

# KLIMATOGRAPHISCHE
# UEBERSICHT DER ERDE,

IN EINER SAMMLUNG

## AUTHENTISCHER BERICHTE

MIT HINZUGEFÜGTEN

## ANMERKUNGEN,

ZU

WISSENSCHAFTLICHEM UND ZU PRAKTISCHEM GEBRAUCH.

---

**MIT EINEM APPENDIX**

UND

DREI KARTEN-SKIZZEN IN HOLZSCHNITT.

VON

**A. MÜHRY,** M. D.,

VERF. VON „GRUNDZÜGE DER NOSO-GEOGRAPHIE“, – „GRUNDZÜGE DER KLIMATOLOGIE“, „ALLGEMEINE GEOGRAPHISCHE METEOROLOGIE“ u. s. w.

LEIPZIG UND HEIDELBERG.

C. F. WINTER'SCHE VERLAGSHANDLUNG.

1862.

Ist die Natur geschickt, gewisse Proportion und Ordnung zu halten, welches ein Werk der Vernunft ist, so ist sie auch geschickt, solche ihre Proportion aus des Himmels Lauf, weil derselbige sich ihr durch seine Lichtstrahlen insinuirt und ertheilet, herzunehmen.

*Johann Kepler, Op. omnia, ed. Frisch. Francof. a. M. et Erlang.* 1858. *Vol. I. p.* 619.

*J'accorde que les effets particuliers de la nature se peuvent et se doivent expliquer mécaniquement, sans oublier pourtant leurs fins et usages admirables que la providence a su ménager, mais les principes généraux de la Physique et de la Mécanique même dépendent de la conduite d'une intelligence souveraine, et ne sauroient être expliqués sans la faire entrer en considération.*

*G. W. Leibniz, Op. philosoph., instr. J. E. Erdmann,* 1840. *p.* 106,
*Lettre à M. Bayle,* 1687.

Wenn man bedenkt, seit wie kurzer Zeit erst die Oberfläche der Erdkugel in ihrem ganzen Umfange uns bekannt ist, und welche Ergebnisse seitdem bereits aus der übersichtlichen Zusammenstellung der auf ihr zerstreut beobachteten Erscheinungen für ein allgemeines tellurisches System hervorgegangen sind, so entsteht die Spur einer dunklen Ahnung, als sei es möglich, dereinst die Pläne des Weltschöpfers mit der Erde und den Menschen auf rein naturwissenschaftlichem Wege zu verstehen.

# SIR JAMES CLARK, BART.,

M. D., F. R. S. Physician to the Queen, etc.

als

einem der Begründer und Förderer der neueren, jungen und aufstrebenden Wissenschaft der Klimatologie,

welche

unstreitig dereinst ihren uralten Anfang in der Heilkunde genommen hat,

beehrt sich dies Buch, anspruchslos wie es sonst ist,

**zu widmen,**

als

ein geringes Zeichen der Hochachtung, wie auch zugleich der dankbaren Anerkennung für vielfache in London und Dublin und in der englischen Literatur gefundene wissenschaftliche Belehrung,

der Verfasser.

# Vorwort.

Der Verfasser übergiebt die folgende Sammlung klimatographischer authentischer Berichte, geographisch geordnet und mit unter sich zusammenhangenden Commentationen durchwebt, der Oeffentlichkeit und dem etwaigen weiteren Gebrauche, nachdem er ihren Nutzen bereits selber erfahren hat. Letzteres ist geschehen zumal bei Aufstellung einer unlängst veröffentlichten „Allgemeinen geographischen Meteorologie, oder eines Versuches einer übersichtlichen Darlegung des Systems der Erd-Meteoration, in ihrer klimatischen Bedeutung“, 1860, wozu sie zum grossen Theil die Thatsachen geliefert hat, und als deren nun nachfolgende nothwendige Belege enthaltend sie auch angesehen werden kann. Obgleich diese Sammlung ein gewisses selbständiges Ganzes bildet, schliesst sie sich doch an zwei frühere Sammlungen, gleichen aber weniger ausführlichen Inhalts, welche als Unterlagen zu nosogeographischen und klimatologischen Untersuchungen gedient haben, und auf welche für etwaige Ergänzungen zu verweisen gestattet erscheinen darf *).

Demnach erscheint hiermit eine dritte Reihe einer grossen, die bekannte Erde umfassenden, Zusammenstellung klimatologischer Berichte**) (die Gesammtzahl der, das Beobachtungs-Material bildenden, ausgezogenen Berichte übersteigt damit 800), welche zwar auch den besonderen Gesichtspunkt der Salubrität in Beachtung behalten hat, aber mehr und genauer als die früheren, ja vorzugsweise, die meteorischen Verhältnisse berücksichtigt. Die ursprüngliche Absicht, sie allein für seinen Privatgebrauch zu

*) Ihre Titel heissen: 1) „Die geographischen Verhältnisse der Krankheiten, oder Grundzüge der Noso-Geographie“ 1856. 2) „Klimatologische Untersuchungen, oder Grundzüge der Klimatologie, in ihrer Bedeutung für die Gesundheits-Verhältnisse der Bevölkerungen“, 1858.

**) Unter „Klimatologie“ begreifen wir vorzugsweise, kurz ausgedrückt: die Einwirkung der physisch-geographischen Momente auf die organische Welt, zunächst auf die Völker und Individuen.

verwenden, hat der Schreiber dieser Zeilen nun aufgegeben, weil die Nützlichkeit einer Vereinigung derartiger Hülfsmittel, d. i. eines Nachweisers über fremde Klimate, wahrscheinlich dennoch Andere veranlassen möchte, die Mühe zu wiederholen für eine Arbeit, welche bereits ausgeführt, wenn auch unbekannt geblieben wäre (obgleich etwaige Fortsetzungen immer noch reiche Nachlese auf dem unerschöpflichen Felde finden und willkommen sein würden*)). Ein anderer und vorzüglicher Beweggrund zur Veröffentlichung dieser Sammlung lag darin, dass es erforderlich und sogar Pflicht erschien, für das zu Anfang erwähnte meteorologische Werk die näheren Belege nicht fehlen zu lassen; und endlich ist sie deshalb geschehen, weil das Bedürfniss, über fremde Klimate sich zu unterrichten, wirklich rasch zunimmt, auch zu blos praktischen Zwecken. Denn die Länder der Erdkugel rücken näher an einander, Europa wird mehr und mehr ihr Mittelpunkt, die Zerstreuung der Europäer und ihrer Interessen über die Welttheile wird sehr vielfach, und die grossen Verschiedenheiten der Länder in Hinsicht auf ihr Klima geben sehr dringend den Rath, die nähere Kenntniss davon nicht zu versäumen, sondern die davon vorhandenen Kenntnisse zu vereinigen.

So wird vielleicht ein Buch, in welchem Belehrung über die klimatischen Eigenschaften so ziemlich aller Länder (freilich nicht aller Orte) aufgesucht werden kann, willkommen sein, nicht nur den theoretischen Wissenschaften, wie der Meteorologie, Klimatologie, Geographie, Geologie, Anthropologie, Zoologie, Botanik, Geschichte u. s. w., sondern auch den praktischen Wissenschaften, wie der Heilkunde, Hygiene (Hygiologie), Landwirthschaft, Kriegswissenschaft, Handelswissenschaft, Nautik, und bei vorkommenden einzelnen Unternehmungen, welche mit grösseren oder geringeren Uebersiedelungen verbunden sind, wie Kriegsexpeditionen, Colonisationen, Auswanderungen, Missionen, Reisen, Handelsunternehmungen, und auch bei Acclimationen von Thieren und Pflanzen u. s. w. Ein besonderer Zweck würde erreicht werden, wenn Gelehrte darin Gesichtspunkte enthalten erkennten, um danach das Klima ihres Wohnortes in Hin-

*) Namentlich sind hier die Thier- und Pflanzenwelt noch weit weniger berücksichtigt, im Vergleich zum Menschen und zu den rein meteorischen Verhältnissen, als es zugleich die Aufgabe einer dereinstigen weiter umfassenden Klimatographie sein muss, welche ja überhaupt hier erst in einer Uebersicht dargeboten wird und fernere Ausführung erwartet. Auch in der geologischen Literatur sind noch manche klimatologische Beobachtungen enthalten, welche man gesammelt zu besitzen wünschen muss.

sicht auf dessen Stellung im ganzen geographischen Systeme, und damit auch dieses selbst, zu prüfen — und ferner, wenn Forschungs-Reisende darin Andeutungen fänden, theils um damit in fremden Gegenden leichter meteorologisch sich zu orientiren, indem sie die localen regelmässigen Verhältnisse aus dem Ganzen der Erd-Meteoration folgern, theils um noch bestehende Probleme in besondere Beachtung zu ziehen*).

Solchen Gründen folgend hat der Verf., welcher hier freilich eigentlich, ohne weitere Ansprüche, nur der commentirende Sammler zu nennen ist, diese seine Sammlung mitgetheilt, in der Erwartung dadurch einigen Nutzen zu stiften für wissenschaftlichen wie für praktischen Gebrauch.

Die hinzugefügten Anmerkungen sind vom allgemeinen Standpunkte aus gegeben, und sollen dazu dienen, die Einzelnheiten in Beziehung zum Ganzen zu halten. Und hier ist zu erwähnen, dass schon früher besonders zwei allgemeine physisch-geographische Systeme vom Verf. aufgestellt sind, nämlich: eines, was die Vertheilung der Krankheiten betrifft, übereinstimmend sowohl in horizontaler Ausbreitung über die Zonen, wie in senkrechter oder orographischer, und auch in jahreszeitlicher Vertheilung; — das andere System betrifft die Auffassung der meteorischen Vorgänge, namentlich der Temperatur, der Winde, des Dampfgehalts mit den Niederschlägen, und des Luftdrucks, als eines zusammenhangenden, in regelmässiger planetrischer Ordnung sich bewegenden tellurischen Ganzen. Beide Systeme hat der Verf. bei der Fortsetzung seiner Untersuchungen, durch die zahlreichen in Raum und in Zeit sich wiederholenden und controlirenden Thatsachen, im Wesentlichen bewährt und bestätigt gefunden, so dass sie, nach seiner Ueberzeugung, die natürlichen Verhältnisse treu wiedergeben. Es ist von grosser Wichtigkeit, dies ausdrücklich auszusprechen. In allen jenen successiv erschienenen vier Büchern**) besteht daher eine

---

*) Falls unter den vielen nun fast überall auf der Erdkugel zerstreut sich findenden deutschen Landsleuten Einigen dies Buch, oder Kenntniss davon, in der Ferne zukommen sollte, ist der Wunsch damit verbunden, sie mögen darin eine wenn auch schwache Mahnung empfinden, dass ihrer in Deutschland gedacht wird. Mögen sie dem deutschen, oder weiter dem germanischen, Wesen ihre Treue bewahren, welche eben dies Wesen selber wieder ist, und Keinen abstossen, welcher mit Vertrauen darauf ihnen sich nähert.

**) Auf deren Ausarbeitung hat der Verf. eine Reihe von 8 Jahren mit unbeschränkter Muse und mit freier Benutzung einer der grössten öffentlichen Bibliotheken (der

innere Verbindung, ein durchgehender Faden, eine Sinn habende Consequenz, ähnlich wie diese in einer richtigen Nachzeichnung eines planvollen Gebäudes immer sich ergeben muss. Mängel und Lücken sind freilich noch in unermesslicher Menge auszufüllen, aber positive Unrichtigkeiten werden hier, wenn sie nicht ganz fehlen, doch sicherlich nur in geringer Zahl vorhanden sein. — Die hinzugefügten Bemerkungen in den ausgezogenen Berichten sind immer deutlich vom Text unterschieden, in eckige Klammern eingeschlossen*).

Notiz. Die Temperatur ist nach Réaumur's Graden angegeben, die Längen-Maasse nach Pariser Fuss, die geographischen Meilen zu 15 auf einen Aequator-Grad, die geographische Länge nach dem Meridian in Greenwich angenommen (wornach die deutsche Schifffahrt rechnet), weil alle diese Maase in Deutschland und in mehren anderen Ländern bis jetzt noch am gebräuchlichsten sind und weil der dereinst zu erwartenden Annahme des Meter-Maasses und des Decimal-Systems in diesem Falle schon vorzugreifen schwierig, unnöthig und für die Verständlichkeit nicht erspriesslicher gewesen sein würde. — Die Terminologie betreffend ist zu bemerken, dass unter den meteorischen Variationen die periodischen, jährlichen wie täglichen, bezeichnet sind „Fluctuationen", dagegen die nicht periodischen „Undulationen."

Der angefügte Appendix ist zu betrachten als weiter ausgeführte Anmerkungen, und als Nachträge zur Allgemeinen geographischen Meteorologie. Es war nothwendig, das allgemeine System zu erweitern, wenn die im Einzelnen vermehrten Thatsachen eine Ausdehnung der ganzen Uebersicht selber verlangtenund möglich machten.

Göttingen, 28. August 1862.

---

hiesigen Universität) verwenden können, was er immer dankbar anerkennen wird. Auch für manche Unterstützung aus den Schätzen persönlicher Gelehrsamkeit, wie sie nur mündlich sich mitzutheilen pflegt, wird er sich immer verpflichtet fühlen.

*) Ein grosser Dichter, dessen Grösse wesentlich eben in seiner Auffassung der Natur bestand, sagt hier anzuziehende Worte: „Man braucht nicht Alles selbst gesehen noch erlebt zu haben; willst Du aber dem Anderen und seinen Darstellungen vertrauen, so denke dass Du es nun mit dreien zu thun hast, mit dem Gegenstande und zwei Subjekten."

*J. W. Goethe, „Ueber Naturwissensch. im Allgem."*

Vor dem Lesen wird ersucht um die Besorgung folgender

# Berichtigungen.

Seite 9, Zeile 17 von oben, anstatt „Röthe" lies: Röthe der Wangen.
- 32, - 17 von unten, anstatt „Tchu" lies: Ichu.
- 42, - 6 von oben, anstatt 787,7mm lies: 768,7mm.
- 79, - 7 von unten, anstatt 336,4''' lies: 337,2'''.
- 105, - 3 von oben, anstatt „bis" lies: bei.
- 116, - 14 von unten, anstatt „Westen" lies: Osten.
- 150, - 21 von unten, anstatt N. lies: S.
- 153, - 9 von unten, ist einzuschalten hinter „vorgekommen" das Zeichen *).
- 167, - 18 von unten, anstatt „Lathy rus" lies: Lathyrus sativus.
- 260, - 10 von oben, ist einzuschalten, vor „Russland": Ungarn und die Karpaten, — Schweden (Biostatistik). S. Appendix, Supplem.
- 261, - 13 von unten, anstatt d. i. lies: da.
- 290, - 9 von oben, anstatt „die Zugabe zu XX" lies: Appendix I.
- 290, - 16 von oben, Zusatz: Appendix II.
- 316, - 1 von oben, anstatt „August" lies: September.
- 317, - 12 von oben, Zusatz: nach „liefern" das Zeichen ].
- 336, - 11 von oben ist zu tilgen: „SW. ist".
- 340, - 13 von unten, ist einzuschalten: Schweden (S. Supplemente).
- 343, - 19 von oben, nnstatt „nordöstl." lies: südöstl.
- 423, - 7 von unten, anstatt „bis 11° und von 11°" lies: bis 12° und von 12°.
- 440, - 4 von unten, anstatt „tropischen" lies: subtropischen.
- 453, - 1 von unten, anstatt „4° S." lies: 40° S.
- 476, - 1 von unten, anstett „ist schon" lies: deutet schon auf den.
- 493, - 4 von unten, anstatt 5000' lies: 3000'.
- 513, - 4 von unten, anstatt „höherer Barom." lies: niedrigerer Barom.
- 549, - 12 von unten, anstatt „so sich zu verhalten" lies: als Ursache annehmbar.

Seite 591, Zeile 15 von oben, Zusatz: „bestätigt wird diese, dem Systeme entsprechende, Richtung der meteor. Windachse aus näherer Angabe der Häufigkeit der Winde (in Kämtz, Repert. der Meteorolog. 1860, II. 1, S. 1); nach 15jährigen Beobachtungen ist in Irkuzk (52° N., 103° O.) die Zahl der Winde, auf 100 reducirt, N. 49,6, S. 38,0 proc,

- 595, - 18 von unten ist einzuschalten nach „weil“: dort.
- 618, - 20 von unten, anstatt „hinauf“ lies: hinunter.
- 629, - 19 von oben, anstatt III lies: V.
- 694, - 17 von unten, anstatt ½ lies: 1½ Seemeilen.

# Inhalt.

## IV. Westliches Nord-Afrika.



## V. Oestliches Nord-Afrika.



## VI. Süd-Afrika.



## VII. Ost-Indien und indischer Archipel.

### VIII. Australien und Südsee-Inseln.



## B. Nördliche gemässigte Zone.

### IX. Nord-Amerika.



### X. Südliches Europa (Subtropische Zone).



### XI. Mittleres Europa.

## XII. Nordküste von Afrika (Subtropische Zone).



## XIII. Westliches Mittel-Asien (Subtropische Zone).

### XIV. Oestliches Mittel-Asien.



## C. Südliche gemässigte Zone.

### XV. Südliches Süd-Amerika (Subtropische Zone).



### XVI. Südliches Süd-Afrika (Subtropische Zone).



### XVII. Südliches Australien und Neu-Seeland (Subtropische Zone).



## D. Nördliche Polar-Zone.

### XVIII. Polarisches Amerika.

## XIX. Polarisches Europa.



## XX. Polarisches Asien (Sibirien).



## E. Südliche Polar-Zone.



## Appendix aus der geographischen Meteorologie und der physikalischen Geographie.

# A. Heisse Zone.

## I. Anden-Gebiete.

Inhalt. — Mexico (Klima). — Mexico. — Mexico (Pathologie der Hochebene). — Auf dem Popocatepetl. — San Luis de Potosi. — Durango. — Westküste von Mexico. — Westküste von Süd-Amerika und von Mexico. — Nord-Peru und Ecuador. — Auf dem Antisana. — Westküste von Peru (Meteorologie). — Die Anden bei Lima. — Die Wüste Atacama. — Die Anden bei Copiapò und bei Cobija. — Spanisches Süd-Amerika an den Küsten. — Central-Amerika.

**Mexico** (Vera Cruz, Jalappa, Yucatàn) (19⁰ bis 16⁰ N.) A. v. Humboldt, Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne. 2. édit. 1824. [Ueber die klimatischen Verhältnisse von Mexico haben wir leider noch immer so wenige, auf einer Reihe regelmässiger Beobachtungen gegründete genauere Nachrichten, noch weniger in geographischer Auffassung und mit besonderer Rücksicht auf die vertikale Vertheilung der Erscheinungen, dass diese Darstellung noch ihren ersten Werth behält. Hier bietet sich überhaupt dem Studium der orographischen Klimatologie unstreitig das günstigste Feld dar. (S. auch „Klimatologie“)]. Die Stadt Mexico (19⁰,26 N.), 6990′ hoch, liegt zwar auf einer Hochfläche in der Mittellinie der Anden-Kette, welche in gleicher und ununterbrochener Höhe nach Nordwest hin das Land durchzieht, allein der Weg nach beiden Küsten, im Osten und im Westen, nach Veracruz (19⁰ N.) und nach Acapulco (16⁰ N.), steigt noch über mehre Längs-Thäler und führt den Reisenden in erstaunlich verschiedene Höhen und Temperaturen hinunter und wieder hinauf. Von der Ostseite her, von Veracruz, ist das Hinaufsteigen auf die Hochfläche weit steiler als nach der Westseite hinunter, nach Acapulco. Dies westliche Gehäng ist von vier sehr bedeutenden Längs-Thälern eingefurcht, welche tiefer sind, je näher der Küste sie liegen, und diese tiefsten sind auch die schmalsten. Den 72 Stunden langen Weg von Mexico nach Acapulco könnte man trotzdem fahrbar machen; hingegen von dem 84 Stunden langen Wege nach Veracruz kommen

56 auf die grosse mittlere Hochebene von Anahuac und ist der übrige Theil nur ein ohne Aufhören schwieriges Hinuntersteigen, zumal von Perote nach Jalappa, einer der schönsten und malerischsten Lagen der Erde, und von hier nach Rinconada. Diese Schwierigkeiten der Strasse vertheuern den Transport nach Veracruz mit tausenden von Maulthieren, jedoch ist jetzt eine fahrbare Strasse angelegt. — Die Vertheilung der Temperatur in verschiedenen Höhen ersicht sich aus einigen Angaben. In Veracruz ist die mittlere Temperatur 20°,0 R. (maxim. 28°, minim. 12°), in Acapulco 23°,4, in Jalappa, 4060′ hoch, ist sie 14°,5 [sehr wahrscheinlich zu niedrig angegeben, denn in Guatemala (14° N.), 4390′ hoch, ist sie 16°,2]; in Chilpanzingo, 4240′ hoch, 16°0; in Valladolid, 6000′ hoch, ist das minim. — 2°,7. In der Stadt Mexico, 6990′ hoch, ist die mittl. Temp. 13°,6; zuweilen kann hier das minim. mehre Grad unter 0° erreichen (Schnee fällt etwa alle dreissig Jahre), das maxim. kann 21° erreichen; die Sommerwärme gleicht etwa der des Juni in Paris, die Winterkälte der dortigen zu Ende Aprils. — Jalappa (19° N.) hat eine prachtvolle Aussicht auf die hohen Berggipfel und über den Abhang der Anden hin bis zum Meere, in sehr romantischer Landschaft, mit schönen Spaziergängen. Im Sommer ist der Himmel heiterer [trotz der Regenzeit; man muss die ganze östliche Seite als unter der Einwirkung des Passats sich vorstellen, welchen die westliche Seite entbehrt; diese ist daher trockner, ausser längs der niedrigen Küste, wo monsunartige südliche Seewinde im Sommer grosse Feuchtigkeit bringen]; aber im Winter, von December bis Februar, weht der Nordwind und bringt eine Hülle von dichtem Nebel; dann fällt die Temperatur auf 13° bis 9° R. Die Zahl der Einwohner ist etwa 13000; hier haben die Reichen in Veracruz ihre Landhäuser, frei von Hitze, Moskitos und Gelbem Fieber. — Vera-Cruz liegt auf einer dürren Ebene, ohne fliessendes Wasser, auf welcher die Nordwinde (los Nortes) von October bis April heftig wehen, Hügel von Flugsand bildend [also wirkliche Sand-Dünen]; inmitten derselben finden sich sumpfige Bodenstellen, unter dem Sande liegt Secundärbildung und darunter Porphyr. Diese stehenden Wasser erzeugen schlimme Malaria-Fieber und gehören auch wahrscheinlich zu den Ursachen des Gelben Fiebers (vomito prieto). Es fehlt sehr an gutem Trinkwasser; man hat Cisternen und wünscht seit lange eine Wasserleitung. Die Regen-Menge beträgt im Jahre etwa 70 Zoll. Die Stadt ist regelmässig gebaut, gut gepflastert, die

Einwohner-Zahl etwa 16000. — In Hinsicht auf Salubrität findet sich ein günstiger Gegensatz auf der Küste von Yucatán zu Mérida (16° N.); hier ist eines der heissesten und doch gesundesten Klimate, und es verdankt diese Eigenschaft ohne Zweifel, wie Cumanà, Coro, die Insel Marguerita u. a. der ausserordentlichen Dürre des Bodens. — Die Bevölkerung im mexicanischen Staate erfährt mitunter Hindernisse durch Epidemien, namentlich durch Blattern, und in früheren Zeiten durch die eigenthümliche Krankheit „Matlazahuatl“ [ausser dem Gelben Fieber an der Küste]. Die Blattern sind seit dem Jahre 1520 importirt, sie scheinen ihre Verheerungen nur etwa alle 17 bis 18 Jahre zu machen; so war es 1763 und 1779, wo sie in der Hauptstadt (von 137000 Einw.) über 9000 Todesfälle brachten [nach den gewöhnlichen Verhältnissen kann man daraus die Zahl der Befallenen berechnen auf etwa 54000]; im Jahre 1797 hinderte dann die Inoculation die Verbreitung, in Valladolid starben von 6800 Inoculirten nur 170 (1 zu 40 oder 25 p. mille), während von den nicht inoculirten Blatterkranken starben 16 Proc. (1 zu 6). Ferner wurde dann die Vaccination seit 1804 eingeführt; der König von Spanien liess Vaccine von dem Arzte Ant. Valmis in die Colonien bringen, indem sie frisch unterhalten wurde mittels mitfahrender Kinder. Uebrigens entdeckte jener Arzt damals in der Umgegend von Valladolid und von Puebla ursprüngliche Vaccina an mexicanischen Kühen [die Frage, ob die Kuhpocken an Kühen nur durch Uebertragung der Menschenblattern entstehen, also identisch damit sind, wofür auch der Umstand spricht, dass gerade das Euter ihre Stelle ist, dass sie nicht bei Stieren vorkommen, dass dadurch ihr Schutz durch Antecipation der einmaligen Empfänglichkeit sich erklären würde u. a., erhält hier, wie es scheint, neues Zeugniss]. In Lima hat der bekannte Arzt Unanué schon 1802 die Vaccine angewendet, die Gelegenheit benutzend als ein Cadizer Kaufmann davon nach den Philippinen schickte; auch hier fand sich damals ein Beispiel, dass die Vaccine und ihre schützende Eigenschaft einem Neger schon nicht ganz unbekannt war. — Das Matlazahuatl ist eine der indischen Race eigenthümliche Krankheit [?]; sie scheint nur von Jahrhundert zu Jahrhundert vorzukommen [auch unerhört und unglaublich]; vorzüglich hat sie gewüthet 1545, 1576 und 1736; die spanischen Schriftsteller nennen sie „eine Pest“. Als die jüngste Epidemie in der Hauptstadt selbst herrschte, wurde hier die Medicin noch nicht als eine Wissenschaft angesehen; „wir entbehren genauer Nachrichten über das

Matlazahuatl", sagt der Verfasser. Während das Gelbe Fieber nur sehr selten die mexicanischen Indier ergreift [d. h. die im heissen Küstenlande Akklimatisirten], sondern vorzugsweise die Fremden aus den kälteren Ländern, verhält es sich umgekehrt „bei diesem Typhus"; während der Hauptsitz des ersteren die feuchtheisse Seeküste ist, trägt hingegen der letztere den Tod in das Innere bis auf die Central-Hochfläche, in die kühlen und trockenen Gegenden. Nach dem Schriftsteller, dem Geistlichen Torquemada, sollen in den beiden Epidemien von 1545 und 1576 gestorben sein einmal 800000 und dann 2 Millionen Indier; dies geschah unter den Vice-Königen Mendoza und Almanza. Es ist nicht wahrscheinlich, dass dies genaue Thatsachen sind, fügt der Verfasser hinzu. [Seit 1736 hat man nichts wieder vom Matlazahuatl vernommen; auch in keinem anderen Lande Amerikas haben wir Aehnliches erfahren. Die Vermuthung ist am ansprechendsten, dass das „Tabardillo", von dem im Hochlande Bolivia's, Peru's und Neu-Granada's die Rede ist, identisch damit ist, und dies ist am wahrscheinlichsten der Typhus.]

**Mexico** (19° N.) (Koppe), Mexicanische Zustände, aus den Jahren 1830—32 (Reise- und Länderbeschreib. 1837). [Der Verf. hat in der Stadt Mexico zwei Jahre gelebt.] Die Stadt Mexico liegt 6990 Fuss hoch; wenn es auch schwierig oder unmöglich ist, auf dem ansteigenden Boden des ganzen Landes die Grenzen der bekannten drei Klima-Stufen genau zu bestimmen, so ist doch für alle drei gültig das Merkmal ihrer endemischen Krankheitsformen. Wo das Gelbe Fieber herrscht, ist zuverlässig tierra caliente, wo das mal de costado (Pleuritis und Pneumonia) und Rheuma die gewöhnlichsten Formen sind, ist zuverlässig tierra fria; wo weder jene noch diese regelmässig und häufig vorkommen, ist, in der Mitte liegend, tierra templada. Dazu kommt noch, dass Bewohner der tierra fria, wenn sie zur tierra caliente hinabsteigen, vorzüglich den dortigen endemischen Krankheitsformen verfallen, und umgekehrt, dass die Bewohner der heissen Region, wenn sie hinaufsteigen, den endemischen Formen der neuen Region vorzugsweise zufallen. In der Stadt Mexico wird während der wärmeren Jahrszeit die Annehmlichkeit der Schatten-Temperatur sehr verringert durch ihren Contrast mit dem glühenderen intensiveren Sonnenschein. Man kann in einer Strasse nicht von der Sonnenseite auf die Schattenseite hinübergehen, ohne etwas Aehnliches zu empfinden, wie wenn man aus einem heissen Bade gestiegen wäre und leicht bekleidet in kühle Morgenluft sich begäbe. Nach einem

Regen trocknet der Boden auffallend rasch wieder ab. [Gute Beweise für die Rarität der Luft und für die grössere Evaporationskraft des Klimas.] Bei Kräftigen wirkt die rarificirte Luft dieser Hochebene nachtheilig auf die Lungen, während dagegen Schwächere zuweilen darin erstarken. [Letzteres kann als Zeugniss für die günstige Einwirkung auf Phthisiker gedeutet werden.] Auf dieser Einwirkung beruht wohl hauptsächlich die hier und überhaupt in der tierra fria so allgemeine Disposition zu gefährlichen, schnell tödtlichen Lungen-Entzündungen. [In dem Buche von Mathieu de Fossey, Le Méxique 1857, heisst es über die Krankheiten des Landes: in Vera Cruz werde das Gelbe Fieber befördert durch die intensive Hitze, die nahen Sumpfstrecken und die Anwesenheit vieler nicht Acclimatisirter. Es beginnt im Mai, hört auf im November (die mittl. Temp. des November ist noch 19$^0$, aber des December 16$^0$ R., und als die thermische Grenze des Gelben Fiebers gilt 17$^0$ R.). — An der Westküste des Landes (die etwas wärmer ist) sind zu finden: Pachydermia elephantiasis, die Pintos (chronisches Hautleiden), Strumosis und Cretinismus (also wieder ein Zeugniss an einer Küste für Strumosis, aber Cretinismus findet sich wahrscheinlich nur in der Höhe), zumal im Thale Apatzingan und bei Colima.]

**Mexico** (Pathologie der Hochebene) (19$^0$ N.), 7000′ hoch, D. Jourdanet, Les altitudes de l'Amérique tropicale etc. Paris 1861. [Der Verf., ein französischer Arzt, hat 19 Jahre in Mexico gelebt, und zwar zuerst an der Küste, in Yucatan und Tabasco, fünf Jahre, dann in Puebla und dann in der Stadt Mexico; wir erhalten hier zuverlässige Beobachtungen, wenn auch ohne statistische Genauigkeit; namentlich wären erwünscht Mittheilungen aus den Hospital-Listen und von der Truppen-Morbilität.] Wenn man die Zahl der Einwohner des ganzen Staates auf 8280000 rechnet, so leben davon etwa 5 Millionen in den s. g. tierras frias, 7000′ hoch; von der Küste bei Veracruz gelangt man über Jalappa, 3000′ hoch, in drei Tagen zur Hauptstadt, auf die Hochebene Anahuac. Der mittl. Barometerstand ist hier 585 Millimeter, also übt die Atmosphäre hier um ein Viertheil geringeren Druck [die mittlere Temperatur ist 12$^0$,7, des December 8$^0$,9, des Januar 9$^0$,1, des Mai 15$^0$,1, des Juli 14$^0$,8, Amplit. der extremen Monate nur 6$^0$,2; beachtenswerth ist, dass der wärmste Monat der Mai ist, weil im Juni die Regenzeit (bis October) beginnt]; die täglichen Aenderungen, d. i. die Unterschiede der nächtlichen Temperatur von der mittäglichen, pflegen bedeutend zu sein, wie auch die örtlichen Unterschiede

in den Sonnenstrahlen und im Schatten. Die Luft ist zwar sehr trocken, aber nicht nahe über dem Boden, in welchem man überall schon in wenigen Fuss Tiefe Wasser graben kann, in Folge der vielen grossen Seen mit Ueberschwemmungen; daher sind die Wohnungen an der Erde feucht und kalt, jedoch, wegen starker Evaporation, sind schon die oberen Stockwerke sehr trocken; das Saussuresche Haar-Hygrometer zeigt in letzteren oft bis 40⁰, dort aber nicht unter 55⁰, d. i. bez. $^1/_5$ und $^1/_3$ der vollen Saturation, auch bei Regen überschreitet es nicht 72⁰, d. i. nach Gay Lussac $^1/_2$ der Saturation. In Vergleich hiermit hat Puebla, auf etwa gleicher Höhe, einen weit trockneren Boden. Die Schnee-Linie zieht sich auf ihre höchste Grenze zurück im September, bis 14000′ hoch, im Januar schiebt sie sich abwärts bis 11500′ Höhe; nur vier Gipfel behalten im Sommer ihren Schnee. Der Winter ist durchaus milde und trocken, die Temperatur erniedrigt sich sehr selten bis zum Frost oder Schnee, um Mittag erreicht sie 12⁰ R.; im Sommer sinkt sie nicht unter 12⁰ und steigt nicht über 17⁰ bis 20⁰. Der Glanz des Sonnen-Lichts ist sehr hell; nur in der Regenzeit (Juni bis October) bilden sich gegen 3 Uhr Nachmittags dicke Wolken und ergiessen strömende Gewitterregen, welche aber rasch wieder trocknen; die Vegetation der Umgegend zeigt daher Dürre. [Regelmässige meteorologische Beobachtungen finden sich auch hier nicht mitgetheilt; dass der Passat das ganze Gebiet beherrscht, das östliche Gehäng mit Regen versorgt, das westliche trockner lässt, ferner wie hoch er in senkrechter Richtung wohl reicht, ob hier, wie wahrscheinlich in solcher Höhe, die „Nortes“-Winde im Winter fehlen, sind beachtenswerthe Momente.] Der Typus der Mexicaner ist eine mittlere Grösse, feine Glieder, Ausdruck von Sanftmuth und Ruhe, ohne Heftigkeit der Leidenschaften, die Bewohner der heissen Küste haben mehr Energie und Lebhaftigkeit [?]; vielleicht kann man sagen, dass auf dem Hochlande die weisse Race noch nicht so völlig sich acclimatirt hat, wie die der Indier; diese haben eine Breite des Brustbaues, wie sie solcher Körpergrösse sonst nicht zu entsprechen pflegt, daher sind sie ungewöhnlicher Anstrengungen fähig; dagegen die Weissen altern früh. Uebrigens ist nicht möglich, biostatistische genaue Zahlen zu geben. Auf der heissen Küste befinden sich die Weissen wohl, auch in Veracruz u. a., nachdem sie gegen das Gelbe Fieber acclimatirt sind [nach dem Verf. geschieht dies in Folge der fieberhaften, selbst kurzen Reaction bei irgend einem Kranksein, weshalb er Neuangekommenen räth,

eine solche zuerst in einem nicht vom Gelben Fieber besuchten Orte abzuwarten, z. B. in Campeche; indessen in welchem heissen und zugleich feuchten, d. i. bodenfeuchten und hochsaturirten, Klima hat sich eine weisse Bevölkerung erhalten oder gar vermehrt? aber wohl im Anden-Gebiete]. — Von der Pathologie der östlichen Küsten-Strecke sprechend, sagt der Verf.: in Yucatan sei die Lungen-Tuberkulose ein sehr häufiges und rasch zerstörendes Uebel [wenn dann einige örtliche Exemtionen genannt werden und zwar eben an feuchten Orten im Gegensatz zu trocknen, z. B. in Tabasco und Valladolid im Gegensatz zu Campeche und Mérida, so ist einzuwenden, für das allgemeine Gesetz, dass jene trocknen Orte kalkreichen Boden haben und nicht wirklich dampfarme Luft]; auch sind Sumpffieber und Dysenterie oft epidemisch mörderisch, die Sumpffieber zeigen ihre örtliche Beschränkung [der Verf. meint, dass ihr Miasma gar nicht bei Tage, sondern nur des Nachts sich entwickle]. Das Gelbe Fieber reicht nur bis zu gewisser Höhe und ist auch noch nie an der westlichen Küste bemerkt; die Unterscheidung ist oft schwer, eine grosse Menge von Krankheiten wird dazu gerechnet ohne Grund; daneben besteht ein „gastrisches oder bilioses Fieber", dabei fehlt immer das vomito prieto [aber auch die Abhängigkeit von Boden und Temperatur, die Transportabilität in Schiffen, d. i. in deren Holz, und die Transmissibilität; ferner unterscheidet sich das Gelbe Fieber, als haemorrhagia gastrica und subcutanea, renalis u. s. w., von der Malaria-Intoxication durch ekchymotische, nicht icterische gelbe Färbung, durch Mangel der Intermittenz, durch Versagen der Chinin-Wirkung u. s. w.]. Ein Acclimations-Fieber ergreift die Neuangekommenen in der Regel, es ist leicht, endigt in zwei bis acht Tagen, ohne icterische Erscheinungen und entweder eben oder intermittirend. Der Verf. hat die Ueberzeugung, dass alle die Krankheiten, welche Wirkung einer miasmatischen Intoxication sind und die Neuangekommenen befallen, diese bewahren vor späterem Gelben Fieber; eine Menge von Fremden haben nie das Gelbe Fieber gehabt, aber doch ein Acclimations-Fieber, analog dem gastrischen Fieber. — Dann spricht der Verfasser von der Pathologie der Höhen, wobei vorzugsweise hervortreten: Pneumonie, Typhus und die Absenz oder allgemeine Seltenheit der Phthisis. Die hohe Lage giebt der Lungen-Entzündung einen gefährlichen Charakter und eine grosse Häufigkeit, die Ursache davon liegt ohne Zweifel in den Verkältungen, welche hier leicht und häufig zu Stande

kommen [als „Refrigerosae“ kann man in der That ätiologisch eine bedeutende Gruppe von Krankheiten sehr geeignet zusammenfassen], in Folge des tageszeitlich excessiven Klimas und dessen intensiverer Evaporationskraft; auch die benachbarten Seen liefern kühle Winde, wie nicht in Puebla, wo deshalb die Verkältungen seltener vorkommen; aber gar nicht findet man Brust-Katharre (fluxions de poitrine) unten, in den heissen Orten Tabasco, Yucatan, Veracruz. Uebrigens herrscht in der Höhe nicht vorwiegend ein inflammatorischer Genius. Besonders häufig ist Rheuma, darunter das akute fieberhafte, und auch die damit in Verbindung stehenden Herzfehler. Auch sind häufig Pleuritis, Peritonitis, die Colica sicca (Enteralgia), Gastralgia und Metritis. — Der Typhus ist nicht selten auch epidemisch im hohen Mexico, und zwar das s. g. Typhus fever der Engländer oder Lager-Fieber u. a., selten aber ist das Abdominal-Typhoïd (Fièvre typhoïde) auf der Hochebene von Anahuac, die zahlreichen Autopsien bezeugen in den Spitälern die Seltenheit der intestinalen Erscheinungen. Eine grosse Typhus-Epidemie erlebte der Verf. zu Mexico im Jahre 1859, von März bis Mai. Auch das historisch bekannte „Matlazahuatl“ hält der Verf. für Typhus [vielleicht ist auch das „tabardillo“ der südlicheren Anden dafür zu halten. Uebrigens unterscheidet der Verfasser den Typhus nicht gehörig als specifische Form und als Wirkung eines Contagiums, sondern, wie so häufig, rechnet er auch das „typhoide“ Stadium verschiedener fieberhafter Krankheiten dazu; die wichtige Frage, ob der Typhus oder das Typhoïd an den heissen Küsten-Orten endemisch vorkommen, was unwahrscheinlich ist, da die geographische Verbreitung jenen Krankheiten eine Temperatur-Grenze setzt mit der mittleren Temperatur von 18° R., ist daher hier in ihrer Beantwortung nicht gefördert, wenn der Verfasser sagt (S. 207): „selbst das sumpfreiche Land bei Tabasco bietet nur selten Fälle von Typhoïd, und wenn hier der Typhus herrscht, ist es fast immer in der Form perniciöser remittirender oder intermittirender Fieber“]. — Eigenthümlich häufig sind Leber-Krankheiten, aber als Congestion mit Ausgang in Abscessbildung, nicht als Hypertrophie mit Verhärtung oder als akute Entzündung wie in den feuchten und trockenheissen Malaria-Ländern. In solchen Fällen ist ein Aufenthalt in Europa heilsam. Es fehlt fast völlig die Malaria-Intoxication bei Mexico, trotz den Ueberschwemmungen der Seen; die Fälle, welche von der Küste heraufgebracht sind, weichen leicht dem Chinin; noch mehr fehlt die Malaria-Kachexie, wenn auch die

rothen Wangen hier nicht, jedoch auf den höheren Bergen, sich finden. Auch die Dysenterie hat hier oben schwaches Vorkommen (unten beobachtete der Verfasser im Jahre 1848 eine Epidemie zu Campeche, worin von den 20000 Ew. der fünfte Theil (4000) starb); aber es ist zu unterscheiden, dass dennoch schon daran Erkrankte auf den Höhen keine gute Einwirkung des Klimas zu erwarten haben [eine Bestätigung mancher Beobachtungen in anderen heissen Ländern, z. B. in Ostindien]. Blattern sind von jeher zu fürchten gewesen, auch Scharlach und Masern sind wohl bekannt; die indische Cholera ist mehrmals von der Küste heraufgekommen. — Das Nerven-System zeigt zwar in dieser Höhe grossen Gleichmuth und geringe Erregbarkeit, aber materielle Leiden sind häufig, z. B. Schwindel ist sehr gewöhnlich [aus Anämie; der Verf. nimmt überhaupt hier an, in Folge der rarificirten Luft geringere Aufnahme von Oxygen (obgleich doch hinreichend davon vorhanden ist, um durch tiefere Inspirationen eine gleiche Menge davon wie unten einzuziehen, auch die zunehmende Röthe in noch höheren Gegenden angegeben ist). Der Verf. gesteht, selber niemals in der dünneren Luft sich acclimatirt zu haben, eher in den heissen unten liegenden Orten; er empfand dort oben Mattigkeit, Schwindel, Palpitationen, Schlaflosigkeit, Dyspepsie, hypochondrische Gedanken. Häufig sind Meningitis, Apoplexie, Paralytische, Epileptische, weniger Hysterische und Geisteskranke; eine anhaltende erethische Diarrhoe oder Dyspepsie ist nicht selten und heilt bald nach Vertauschen des Klimas. — Eine besondere Beachtung wird nun der Frage über Absenz der Phthisis, der tuberkulosen Lungen-Schwindsucht, gewidmet; der Verfasser sagt: „die Erfahrung bestätigt, dass die Lungen-Phthise durch die grossen Erhebungen modificirt wird und dass diese Modification ein Heil ist für die Menschheit"; die Krankheit ist in der That selten auf der Hochebene von Anahuac, nach den Beobachtungen, welche namentlich die beiden Städte Puebla und Mexico begreifen, d. i. in einer Bevölkerung von 270000 Einw. in 7000′ Erhebung. Puebla liegt auf einem durchaus trocknen Boden, es ist auch eine besonders reinliche Stadt, Fäulniss ereignet sich kaum, Alles trocknet hier ein und mumificirt; die Luft ist gewöhnlich still, nur im Anfang des Frühlings wehen Winde; die Temperatur *)

*) Die mittlere Temperatur des Winters ist hier wärmer als in Neapel etwa um 3° R. (9°,6 zu 6°,9 R.), die des Sommers etwa wie am Genfer See, 15°, die des Winters wie in Cadiz und Gibraltar.

ist milde, sie bewegt sich im Schatten von 10° bis 16° R., im Winter kennt man hier nur Frost in Folge der nächtlichen Ausstrahlung [das Klima ist also mässig, äquabel, jedoch mit nicht geringer tageszeitlicher Excessivität, windfrei, mit trocknem Boden, niedrig saturirt, d. i. evaporationskräftig (durstig) und mit um $^1/_4$ vermindertem Luftdruck; ein schönes Klima, aber Verkältungen sind zu beachten]; Mexico hat mehr Wind, im Winter etwas mehr Kälte [Thau wird wohl an beiden Orten kaum vorkommen]; die Regenzeit dauert von Juni bis October. „An beiden Orten sind Fälle von Phthisis in den wohlhabenden Familien fast null; dies ist eine ausgemachte Thatsache"; dies gilt vielleicht noch mehr für Puebla. Die Ursache dieser Immunität liegt in der senkrechten Erhebung [und näher in der weiteren Ausdehnung auch der Spitze der Lungen, wie der breite Thorax der Indier erweist]. Es ist kein Zweifel, dass unter dem schönen Himmel von Anahuac von anderen Ländern Kommende der Phthisis entgehen können und dass dies dereinst erkannt und benutzt werden wird, zumal für die prädisponirte Jugend. — Skrofeln sind selten; nicht selten ist die Metritis puerperalis [vielleicht auch damit Erysipelas?]

**Auf dem Popocatepetl** (19° N.). Von Müller und A. Sontag*), Notes on the volcano Popocatepetl and its vicinity (Smithsonian contributions to knowledge 1859). Der Gipfel ist 17800′ (engl.) hoch, der Krater 17200′; der Name bedeutet „rauchender Berg". Die Besteigung geschah Ende Juni's 1857 (und auch Ende Januars desselben Jahres war eine andere ausgeführt). Der Popocatepetl ist das südliche Ende und der höchste Gipfel eines Gebirgszuges auf der grossen mexicanischen Hochebene, etwa 8 Quadratmeilen lang und 3 breit, 9 Meilen östlich von der Stadt Mexico gelegen, in nordwestlicher Richtung laufend; die Hochebene, auf welcher er steht, ist etwa 8000′ hoch, die mittlere Höhe des Gebirgszuges etwa 5000′ höher, also 13000′ über dem Meere, und noch um 4000′ höher steigt der Vulkan; weiter nach Osten hin liegt das Thal von Puebla, 7500′ über dem Meere; das Gefäll der Flüsse geht nach West in das pacifische Meer. Die beste Seite zur Besteigung ist die westliche, von der Stadt Amecameca. Da der Krater an der östlichen Seite des Gipfels liegt, so findet sich

*) Der Astronom A. Sontag ist derselbe, der die Polar-Fahrt mit Kane unternommen hatte und später auch die mit Hayes 1860 theilte, auf welcher er, nach einem Fall in das Eismeer, umgekommen ist.

an der Westseite gar keine Lava-Schicht. Der Passatwind ist vorherrschend und weht von ONO. [der Passat wird leider nur so kurz angeführt, seine senkrechte Höhe zu bestimmen wäre von besonderem Werth, der Rauch müsste durch seine Richtung ihn bezeugen]. In der Entfernung vom Krater von etwa einer bis zwei Meilen besteht der Boden aus einem Lager vulkanischer Asche, d. i. abwechselnd eine Schicht Erde und eine Schicht Bimstein, sehr regelmässig zu sehen an allen Stellen, wo sie zu Tage stehen; auf eine etwa drei Fuss mächtige Schicht von grobem schwarzen Sande folgt eine nicht einen Fuss mächtige Schicht von röthlich gelbem Bimstein, also ist zu folgern, dass bei den Ausbrüchen ehemaliger Zeiten zuerst eine Lage Bimstein herabfiel und dann darüber jener Sand. In der Höhe von 12800′ findet sich die letzte menschliche Wohnung, wo Indier den Schwefel reinigen, der Rancho Tlamacas; dort kann man die Nacht bleiben. Wenig höher steht der letzte Fichtenbaum, 13200′ hoch, dann findet sich nur noch etwas dürftiges Gras. Die Grenze des ewigen Schneelagers ist weit höher an der südöstlichen Seite als an der nordwestlichen, etwa wie 15200′ zu 14200′. Aber im Sommer, in der Regenzeit, steigt sie sogar abwärts, weil dann Niederschläge Statt haben und hier als Schnee, bis 11700′ hoch [wie auch in Peru und Bolivia auf der Puna eben zur Zeit der Sonnenhöhe die Zeit des Schneefalls kommt und deshalb Winter heisst]; jedoch schmilzt der Schnee, wenn Sonnenschein eintritt, der freilich dann selten, im Winter aber fast beständig ist. Der Verf. fand Ende Juni die Grenze des Schneelagers bei 14000′ [der Schnee-Gipfel also erhob sich etwa 3800′ höher]; auch bemerkte er hier etwa 3 Fuss unter der Oberfläche des Bodens eine Schicht klaren Eises, von grosser Mächtigkeit, wie auch er schon früher auf dem Orizaba gesehen hatte [dies ist sehr wahrscheinlich das ewige Bodeneis, wie es nicht nur auf der Polar-Zone, sondern auch in den hohen Regionen der Gebirge, nahe der Grenze des ewigen Schneelagers, wo der Schnee zu Zeiten schmilzt, zu erwarten ist, aber noch wenig beachtet ist]. Bei Beginn des Schneelagers lässt man die Pferde zurück und geht zu Fuss höher, noch etwa 4½ Stunde. Nun ist rathsam, die Augen zu schützen durch blaue Brillen oder Schleier [in den Polar-Ländern hat man die Methode der Grönländer, die Augen durch eine schmale Ritze sehen zu lassen, am erprobtesten gefunden], weil die Berg-Ophthalmie sehr gewöhnlich sich einstellt. Uebrigens ist das Aufsteigen hier ohne Gefahr. Auch das Berg-Asthma ist zu erwarten; dagegen hat der

Verf. niemals Blutungen bei seinen häufigen Bergfahrten (fünfmal über 16000′ hoch) erfahren oder gesehen, aber auch nicht die Ermüdung in den Schenkeln, beides vermuthete Wirkungen der rarificirten Luft. Oben empfindet man den Schwefel-Geruch des Rauches. Am Rande des Kraters zeigte der Schnee-Mantel eine Höhe von 5′ im Mittel. Der Wind geht meist scharf hier oben [wie hoch der wirkliche östliche untere Passat sich bemerklich macht, ist eine wichtige Frage]. Der Krater hat einen Boden, zu dem man hinuntersteigen kann, etwa 250′ tief, mit Schnee bedeckt und gefüllt mit beständig herabrollenden Steinen. Einige Stellen stossen Rauch aus; sie heissen Kamine oder „respiradores“, es sind die letzten schwachen Zeichen der früheren Thätigkeit des Vulkans; aus den zwei grössten, im Süd und Ost, erheben sich die Rauchmassen bis zum Rande des Kraters und zuweilen, bei heiterem ruhigen Wetter, werden sie darüber erblickt; das Geräusch in ihnen gleicht dem Winds-Gebrause, daher die Indier meinen, es entstehe durch Luftzug. Der Rauch entsteigt den Spalten zwischen den Steinen und diese sind mit krystallinischem Schwefel bedeckt; das südliche Loch hat etwa 30 Fuss im Durchmesser, das östliche weniger, aber der Dampf hat hier mehr Kraft, so dass Steine, auf die Spalten gelegt, fortgeschleudert werden. Der Rauch besteht aus Wasserdampf, stark getränkt mit Schwefel, theils als Schwefelwasserstoff, theils als reiner Schwefel; sehr wenig schwefelige Säure ist dabei, obgleich diese nicht ganz fehlt. Zwischen den Bergen ist es schwierig, die Richtung der Winde genau anzugeben, im Allgemeinen herrscht des Morgens fast Windstille und um 2 Uhr Nachmittags setzt ein frischer östlicher Wind ein, welcher bis 7 oder 8 Uhr Abends anhält, wo es wieder still wird. Klarer Himmel herrscht fast immer von November bis Mai, ausser wenn nördliche Winde wehen. Temperatur und Barometerstand finden sich angegeben von einigen der letzten Tage des Januars und der ersten des Februars auf der Höhe beim Rancho Tlamaca, 12800′ hoch; das Maxim. erreichte 8⁰ R., das Minim. — 3⁰,2; wahrscheinlich ist das Minim. für noch tiefer zu halten, da nur die Zeit von Morgens $8^h$ bis Abends $9^h$ beobachtet ist; das Barometer variirte nur von 482 bis $486^{mm}$. Im Krater, 17200′ hoch, war die Temperatur, von $8^h$ Morgens bis $8^h$ Abends, von — 1⁰,6 bis — 9⁰,4 (am 9. Febr. 1857), der Barometerstand nur von 406,0 bis $406{,}5^{mm}$. — Als physiologische Erscheinungen sind folgende angegeben, Anderer Erfahrungen bestätigende, und beim Besteigen hoher Berge

überhaupt gültige: Die Inspiration wird zunehmend häufiger mit Zunahme der Erhebung; der Verf. beobachtete bei sich in Mexico an der Küste die Zahl der Inspirationen in der Minute 22, in der Stadt Mexico in 7400′ Höhe 30, im Rancho Tlamaca in 12800′ Höhe 36, endlich im Krater in 17200′ Höhe 44. Aehnlich verhielt sich die Frequenz des Herzschlags; an der Küste in der Minute 74, wurde sie in den genannten Höhen 84, 94 und 100. Diese Beobachtungen sind angestellt nur während vollkommenen Wohlbefindens und in ruhigem Zustande, erst mehre Stunden nach einer Bewegung oder des Morgens nach dem Schlafe. Ein längerer Aufenthalt von mehren Monaten in dieser rarificirten Luft macht allmälig jene beiden Accelerationen sich verlieren, und die Eingebornen athmen und pulsiren wahrscheinlich nicht häufiger als die Tiefländer, vielleicht weil sie eine grössere Capacität der Lungen besitzen. Auch Thiere bezeugen jene Erscheinungen; Pferde und Hunde, vom Unterlande nach Mexico gebracht, verlieren an ihrer Schnelligkeit, aber ihre Nachkommen bekommen sie wieder. In der Höhe über 11000 Fuss bemerkt ein gesunder Mensch auch nie Transpiration [d. i. nicht als Schweiss, weil dieser in Folge der starken Evaporationskraft rasch abdunstet], selbst nicht nach grossen Anstrengungen, schon in der Stadt Mexico ist sie nur gering. Der Verf. bemerkte, wie schon gesagt, niemals Nasenbluten in irgend einem Falle in so bedeutender Höhe, wohl aber Kopfschmerz und Schmerz der Augen, welche anschwellen. — Während der Regenzeit, von Juni bis September, sind die Gipfel meist mit Wolken umhüllt, z. B. vom 18. bis 22. Juni hinderte dichter Nebel das Weitergehen, bei anhaltendem Schneefall; in der Höhe von 10000 bis 13000 Fuss pflegt ein rieselnder Regen zu fallen, zuweilen mehre sich folgende Tage hindurch, gewöhnlich am Nachmittag zunehmend. Auf der grossen mexicanischen Hochebene regnet es im Sommer etwa an jedem dritten Tage und meist des Nachmittags von 3 bis 5 Uhr, aber dann sehr stark. Im Winter, von October bis Mai, ist die Atmosphäre der Hochberge immer klar, ausser beim nördlichen Winde, jedoch [nun zeigt sich die tägliche Ascensions-Strömung] gegen 10 Uhr Vormittags beginnt Nebel rund um die Gipfel sich zu bilden, so dass gegen 11 Uhr die 13000′ übersteigenden Gipfel ganz in Wolken gehüllt sind; am Nachmittag senken sich diese Wolken und die höheren, Schnee tragenden Spitzen werden wieder sichtbar kurz vor Sonnen-Untergang, zuweilen im rosig goldnen Schein; nachher sind alle Wolken verschwunden; freilich es kann vorkommen,

im Januar und Februar, dass mehre Tage lang kein Wölkchen sichtbar ist. Die Cumuli-Wolken reichen wahrscheinlich nicht höher als 20000′, in weiterer Höhe sind nur Cirri zu sehen, mit reinerem Weiss als sie im Tieflande erscheinen, vielleicht wegen des dunkleren Himmelsblau, übrigens von gleichem Aussehen und auch Langsamkeit des Ziehens, wie sie unten sich darstellen, und demnach scheinen sie noch etwa um 1/2 bis 1 geogr. Meile höher über den Gipfeln zu schweben, das wäre also über dem Meere bis 1 3/4 geogr. Meilen, 35000′ hoch [ihre Richtung zu erfahren wäre von besonderem Werth, ob südwestlich oder westlich heranziehend, zumal wenn dabei die senkrechte Höhe des Nordost-Passats zu bestimmen wäre]. Die Dämmerung ist sehr kurz, schon zwanzig Minuten nach Sonnen-Untergang werden Sterne fünfter Grösse sichtbar, und funfzehn Minuten später herrscht völlige Nacht; bei ruhiger Luft erscheinen die Sterne in ruhigem planetarischen Licht, und selbst Sterne sechster Grösse können in fünf Grad Erhebung über dem Horizont erkannt werden. Besondere elektrische Erscheinungen hat Verf. in der Höhe über 13000′ nie wahrgenommen [und doch ist die Elektricität auf den trocknen Spitzen der Gebirge eben vorzugsweise isolirt und angesammelt, es gehören die Wolken in der Luft dazu, um sie aufzunehmen und in Gewittern zu differenziren].

**St. Luis de Potosi** (25° N.), S. Encausse (Gaz. médic. de Paris, 1839 Juli). Die Stadt liegt auf dem Anden-Zuge am östlichen Gehäng der grossen Hochebene von Anahuac; die mittlere Temperatur ist zwischen 13° und 17° R., also etwa zu 15° anzunehmen [danach wäre die senkrechte Erhebung etwa zu 5000 Fuss zu folgern]. Als vorkommende Krankheitsformen sind zu erwähnen: nur wenige intermittirende Fieber, Blattern, Scharlach, Masern, Erysipelas, Typhose Fieber [nicht unwahrscheinlich wirklicher Typhus, welchem die Temperatur, unter 18° R., hier kein Hinderniss mehr setzen würde], Diarrhoe, Dysenterie, Catarrh, Rheuma, Pleuritis.

**Nordwestliches Mexico** (Durango) (23° N.), B. Seemann, Reise um die Welt, 1853. [Die Reise von Mazatlan bis Durango ist im Winter, vom 22. November bis 22. Februar, ausgeführt.] Von Mazatlan (22° N.) nach Durango führt der Weg aufwärts über die Höhe der Sierra bis 8000′ hoch; nahe der Küste sind Lagunen und Sümpfe in sohligem Lande; erst nach vier Stunden einwärts hebt sich die Landschaft. Man sieht nur vereinzelte Bäume, Acacien, Cactus, Feigen; in dieser trocknen Jahrszeit fehlten auch Laub und Gras. San Sebastian liegt 1000′ hoch und hat

ein gesunderes Klima als Mazatlan. Man begegnete hier vielen nordamerikanischen Durchzügen nach Californien, die sich in Mazatlan einschiffen. Die Regierung miethet davon Truppen gegen die räuberischen, sehr gefährlichen Indianer-Stämme (die Comanches und Apaches). Sta. Lucia liegt 4000′ hoch und ist ein reizender Ort, mit gemässigtem Klima, auch mit prachtvoller Vegetation; neben der Akazie stehen Eichen und Fichten. Ueber 6000′ Höhe nahm Alles einen winterlichen Charakter an, bei 8000′ Höhe verschwand die Eiche, die Fichte blieb, die Bäche trugen zolldickes Eis, die Nächte waren bitter kalt (im December). Dann kommt man wieder abwärts auf die 6000′ hohe, grosse mittlere Hochebene. Die Hauptnahrung des Volks sind Maiskuchen (tortillas), braune Bohnen (frijoles), gewürzt mit Capsicum, als Getränk die bekannte Pulque (aguardiente), von der Agave bereitet. Hier oben kann auch im Winter der azurblaue Himmel unversehens mit Wolken sich überziehen und Schnee fallen; es liegen hier nur wenige und ärmliche Wohnorte. Durango (23° N.), 6200′ hoch, hat etwa 20000 Ew., liegt in einer weiten Ebene, regelmässig gebaut, zum Theil im maurischen Stil, die Hauptpromenade (alameda) bepflanzt mit Pappeln, Weiden, Eschen und Rosen. Das Klima ist trocken aber angenehm, wie in dem grössten Theile des mexicanischen Hochlandes. Die Felder bleiben dürr bis Ende Mai, wo die Regen eintreten, diese dauern bis Anfang Septembers. Im October beginnen Nachtfröste; doch wird der Winter nicht streng, selten fällt Schnee und er bleibt nicht lange; die Umgegend ist nur spärlich bewaldet. Nennenswerth als Früchte sind Apfelsinen, Granaten, die Chirimoya, die wohlschmeckendste aller Früchte, ähnlich der Erdbeere, von Grösse der Pfirsche, ferner die Zapote und als nützliche Pflanzen die Yucca und die Cactus-Arten.

**Die Westküste von Mexico** (Mazatlan, San Blas, Acapulco) (22° bis 16° N.). Du Petit Thouars, Voyage autour du monde. Paris 1840. Bei Mazatlan (22° N.) fand man am 12. December 1837 die Temperatur des Meeres 17° R., die der Luft 13° R. Die Küste ist hier sehr niedrig. In dieser Gegend wehen im Winter, von November bis Mai, Nordwest-Winde, dies ist die schöne Jahrszeit im westlichen Mexico, auch für die Schifffahrt; während der Sommer-Monate herrschen Südost-, Südwest- und West-Winde und ist schlechtes Wetter. [Die Winde an dieser Küste, im Windschatten des Passats, entstehen wahrscheinlich nur als Moussons, d. s. grosse, jahreszeitliche, niedrige Küstenwinde, und

entsprechend der nordwestlichen Richtung der Küste; sie können sich nicht weit nach Westen hin und auch nicht in beträchtliche senkrechte Höhe erstrecken. Auch Humboldt meint, dass die hier vorkommenden westlichen Winde entständen, weil die Seeluft nach dem erhitzten Lande hingezogen würde. L. Kämtz giebt an (Vorlesungen über Meteorologie 1840, S. 50), der Passat erschiene wieder erst in einiger Entfernung von der westlichen Küste Amerikas, zurückgehalten durch die Anden-Kette, bei Mexico 50 bis 60 Meilen und bei Peru 100 bis 150 Meilen weiter nach Westen, wahrscheinlich Seemeilen, 60 auf einen Aequatorial-Grad. M. Maury nennt sie in seiner Physical geography of the sea 1855 „Monsuns", wie auch schon Basil Hall gethan hat. — Uebrigens bemerkte und beobachtete man auf dieser Seereise wiederholt auf der Passat-Zone zwei entgegengesetzt ziehende Wolken-Schichten: untere mit östlicher Richtung und hohe, Cirri, mit westlicher Richtung. Auf dem Calmen-Gürtel aber fand sich die Gestalt der Wolken nicht lang, sondern sie waren mehr gruppenartig, in Folge der Ascensions-Strömung; auf der Süd-Hemisphäre fanden sich die hohen Cirri wieder, und mit nordwestlicher Richtung; also nur auf dem Calmen-Gürtel fehlten die Cirri.] Im Sommer wüthen die bösartigen Fieber längs dieser Küste und nöthigen die Bewohner, sich 7 bis 8 Meilen weit in das Innere (und in höhere Orte) zu begeben. Auch tägliche See- und Landwinde fehlen hier nicht. Selten fällt Regen während der zwei ersten Monate des Jahres, obgleich Wolken drohen; später bis Mai ist der Himmel bei denselben Nordwest-Winden meist klar; im Juni und Juli kommen oft schon südlichere Winde [also folgen die Winde der Jahreszeiten im Allgemeinen auch hier dem Sonnenstande nach, als Küsten-Winde aspirirt; im Winter entspricht an dieser Westküste der Nordwest dem an der Ostküste wehenden Nordost-Winde]. Von Juli bis October ist der Wind sehr veränderlich, zuerst mit Gewitter am Mittag, dann mit anhaltendem Regen und heftigen Stürmen, welche letztere man hier nennt „cordanacc" und sonderlich vor Ende Septembers erfährt [also etwa zur Zeit wann auch auf der Ostseite die Orkane wüthen]. — San Blas (21° N.) war noch leer an Bewohnern am 20. Decbr.; die Bewohner befanden sich noch in Tepic, einer kleinen Stadt östlich von San Blas, etwa 4 geogr. Meilen entfernt, dem allgemeinen Zufluchtsort in der ungesunden Zeit; sie liegt etwa 3000′ hoch, ist aber dennoch nicht von bester Salubrität, wegen eines benachbarten Sees. Besser liegt die kleine Stadt

Xalisco, nicht eine Meile davon entfernt, welche den Ruf unbestrittener Salubrität geniesst, am Fusse des Berges San Juan, welcher 6000′ hoch reicht. — Acapulco (16° N.) hat einen ausgezeichnet schönen Hafen, ist aber zur Zeit fast verfallen; ehemals ging und kam hier die jährliche Flotte nach und von den Philippinen; die Bucht ist umgeben von hohen bewaldeten Bergen im Norden und Westen; im Süden und Osten liegen Inseln; die ganze Westküste bis nördlich bei Manzanillo (19° N.) ist hier sehr hoch aufsteigend. Dieser Hafen war ehemals sehr ungesund, ist aber saluber geworden, seitdem man durch eine grosse Arbeit eine Bergschlucht durchbrochen und erweitert hat, um dem Seewinde Zugang zu verschaffen. Durch diese Ausweitung ist ein Zugang nach dem Meere gewonnen, der ehemals ein sehr besuchter Spaziergang war; jetzt aber, wo keine Gallionen mehr gehen, ist er, wie der Hafen, einsam, d. h. seit der Unabhängigkeit von Spanien [und auch wegen wiederholter Erdbeben]. Die Stadt hatte früher 8000 Einw., jetzt hat sie nur 1800, darunter Weisse, Farbige und Chinesen; letztere sind in ihren Nachkommen zu erkennen, sind aber nur gering geachtet. [E. Belcher, Voyage round the world 1843 ist zu derselben Zeit in Acapulco gewesen; die Regenzeit, berichtet er, beginnt Mitte Juli und dauert bis Ende October; es fällt dann sehr viel Regen wegen einer überhangenden Bergkette von 2790′ Höhe. Die Einwohnerzahl wurde auf 2073 geschätzt, im Jahre 1836; davon starben 75, geboren wurden 115 (also wäre die Mortalität 1 zu 27 = 37 p. Mille, die Nativität wäre 1 zu 18 = 55 p. Mille.] Als Krankheiten des Landes sind zu nennen: Malaria-Fieber, Gelbes Fieber (?), Icterus, Wassersucht; damals waren epidemisch Masern und Keichhusten (im Januar).]

Ueber diese Westküste von Mexico (8° bis 27° N.) berichtet noch ein anderer Seefahrer, Basil Hall (Journal written on the coasts of Chili, Peru and Mexico, 1824). Auf der Südwest-Küste von Mexico ist die schöne Jahreszeit, d. i. die regenfreie Zeit, von December bis Mai. Nur dann ist es rathsam, die Küste zu befahren; denn in der Regenzeit, von Juni bis November, ist jeder Theil derselben heftigen Winden, Gewittern oder Windstillen mit Regen ausgesetzt, wozu noch kommt eine so grosse Insalubrität derselben, dass sie zu dieser Zeit verlassen wird. In Panamá (8° N.) erwartet man früher Regen und Krankheiten, als in San Blas (21° N.), dort schon früh im März, hier erst Anfang Juni's. Die Wintermonate December bis Februar sind auf der ganzen Strecke

schön, auch zwischen Panamá und Acapulco (16° N.), in der Zeit von März bis Mitte Mai; aber, wie gesagt, von Juni bis November ist die Küstenfahrt jedenfalls zu meiden. Die herrschenden Winde sind im Winter, von December bis Mai, zwischen Panamá und Capo blanco de Nicoga (9° N.), NW. und N., von dort nördlicher bis Riolejo (11° N.) und Sonsonate (13° N.) NO. und O. Bei Tecuantepec (15° N.) wehen zu dieser Jahreszeit starke Winde aus NO. und N. und fördern die Fahrt nach Westen hin. Von Acapulco nach San Blas (16° bis 21° N.) wehen täglich Land- und Seewinde, wie man sagt, bei Tage von NW. und W., bei Nacht von NO. Der Seewind kommt täglich gegen 9 Uhr, der Landwind kam unregelmässiger, Abends oder Mitternachts oder des Morgens; beide aber haben mehr nordwestliche Neigung, als man streng genommen erwarten sollte.

**Westküste von Süd-Amerika und Mexico.** (Salubrität) (40° S. bis 23° N.). G. Birnie, Notice on the climate of the western coasts of South-America und Mexico. [In dem eben genannten Reisewerke von Basil Hall, Journal written on the coasts etc. 1824, giebt auch ein Schiffsarzt von einem dreijährigen Aufenthalte Bericht über die Salubritäts-Verhältnisse.] Man kann die lange Küstenstrecke an der Westseite Amerikas vom 40° S. bis zum 23° N. in drei Theile unterscheiden. Die erste Strecke reicht von Valdivia bis Coquimbo (40° bis 30° S.), sie begreift fast die ganze Küste von Chile, 150 geogr. Meilen lang, wo zwischen dem Meere und dem Andenzuge die Breite etwa 25 geogr. Meilen beträgt. Chile ist eines der gesundesten und entzückendsten Länder der Welt, von einer beständigen Temperatur von ungefähr 14° R. Es ist weder heimgesucht von intermittirenden Fiebern noch von Dysenterie [? diese letztere wird aber doch von Anderen als häufig genannt, und muss auch dafür gelten, wie auf der ganzen süd-hemisphärischen gemässigten, übrigens so gesunden Zone]. In manchen Jahren im Sommer und Herbst kommen einige Fälle vor von einem hitzigen Fieber, von den Indiern genannt „Chaulongo" (Kopfkrankheit); diese Krankheit ist bei kräftigen Menschen äusserst heftig und raschen Verlaufs, weicht aber auf Aderlass und Purgative. [Auch aus dieser ärztlichen Angabe lässt sich nicht deuten, wofür diese so häufig erwähnte, räthselhafte Krankheit zu halten ist, ob sie das „Tabardillo" ist, Typhus oder eine eigenthümliche Form.] — Die zweite Strecke reicht von Coquimbo bis Payta (von 30° bis 5° S.), umfasst etwa 370 g. Meilen Länge und 14 g. Meilen Breite. Ihr

Haupt-Charakter ist, dass kein Regen fällt und dass die Sonne zumeist durch einen Wolken-Vorhang verdeckt ist [letzteres in Folge der niedrigen Temperatur des antarktischen Meeres-Stromes]. Daher ist dies Küstenland eine dürre Wüste; mit Ausnahme weniger fruchtbaren Thäler, die sehr entfernt von einander liegen, stellt es nur ein beinahe ununterbrochenes Bild einer über alle Beschreibung traurigen Oede dar. Die mittl. Temper. kann zu 18⁰ R. angenommen werden. Die Krankheiten, welche vornehmlich zu fürchten sind, sind intermittirende und continuirende hitzige Fieber, Leber-Krankheiten, Cholera morbus und Dysenteria. Man kann sich in den meisten Theilen Perus dagegen verwahren durch Vermeiden der Nachtluft, des Schlafens auf der Erde und durch mässige diätische Lebensweise [noch einmal sei erinnert, dass die Malaria nur an ihren Standorten zu fürchten ist und hier gemieden werden muss und kann, und wo dies nicht ganz möglich ist, ein Feuer und ein aufgebauter Schutz nach der gefährlichen Windseite hin, von Buschwerk oder Zelten, und auch ein Schleier vor Mund und Nase, helfen können, sich gegen sie zu schützen]. Auf den Schiffen waren nur wenig Krankheiten; aber einige Handelsschiffe hatten längs der Küste viel zu leiden an intermittirenden Fiebern, sonderlich in Arica (16⁰ S.) [sehr wahrscheinlich weil sie mehr landeten], und das patriotische Heer verlor im Lager zu Huacho fast den dritten Theil seiner Mannschaft an Wechselfieber und Ruhr. In Lima (12⁰ S.) hat der grösste Theil der Krankheiten den Ursprung in Magenleiden; Indigestion (empacho) und Verkältungen werden als die ersten Veranlassungen beschuldigt. In der That wird in den heissen Ländern die Empfindlichkeit des Körpers durch die anhaltende Wärme so sehr gesteigert, dass auch Aenderungen, welche allein die Feuchtigkeit betreffen und nicht das Thermometer verändern, empfunden werden. — Die dritte Strecke reicht von Payta bis zum Eingange in den langen Californischen Golf (von 5⁰ S. bis 23⁰ N.), etwa 420 g. Meilen lang, und sie bildet in klimatischer Hinsicht einen ziemlichen Contrast mit der eben besprochenen südlicheren. Sie hat eine feuchte und heissere Küste, mit regelmässig abwechselnd trocknen und nassen Jahreszeiten und ist bedeckt mit der üppigsten Vegetation, bis zum Küstensaum. Die mittlere Temperatur ist etwa 22⁰ R. Sumpfige Niederungen finden sich entlang und sind sehr gefährlich durch Miasmen. Es gab hier ein hitziges Fieber, das durch Plötzlichkeit des Anfalls und Heftigkeit der Symptome dem Gelben Fieber von Westindien sehr ähnelte.

Die Bewohner ziehen in der Regenzeit von den Küsten nach den höheren Gegenden hinauf, d. i. von Juni bis November, hier Winter [invierno, hivernage] verkehrter Weise genannt, wo heftige Regen, Stürme und Hitze herrschen.

**Nord-Peru und Ecuador** (Payta, Loxa, Cuenca, Guayaquil, Galápagos-Inseln) (5⁰ bis 2⁰ S.). B. Seemann, Reise um die Welt, 1853. [Im August und September besuchte der Verf. diesen wenig bekannten Theil der westlichen Anden-Seite, von Payta nach Guayaquil.] Payta (5⁰ S.) liegt in unschöner und dürrer Gegend, das Klima ist gesund; die Stadt, mit etwa 3000 Ew., führt aus Salz und Chinarinde. Die Umgegend ist wasserlose, schauerliche Wüste, das nördliche Ende der 300 g. Meilen langen Küstenwüste längs der Westseite der Anden [sie hört auf ungefähr an der Küste zwischen Peru und Ecuador, weil hier der Gürtel der Calmen beginnt, vielleicht auch weil die Andenkette local niedriger wird und den feuchten Passat weniger abhält]. Der Weg nach Piura führt durch diese Oedenei; in der Morgendämmerung wurde es kalt. Hierher begeben sich Gichtkranke [wahrscheinlich sind Rheumatische gemeint, da Gicht in heissen Klimaten und demnach auch hier äusserst selten ist], von Lima (11⁰ S.) her, um sich in den heissen Sand scharren zu lassen; das geschieht 9 Tage lang [?]. Die Stadt hat gegen 10000 Ew., der Fluss hat nur Wasser so lange in den Anden die Regen fallen. Hier in Piura regnet es zuweilen in 8 Jahren nicht, aber dicker Nebel und Staubregen kommen vor; jedoch kann es zuweilen im Februar sogar in Güssen regnen (z. B. 1834) und dann ist die Wirkung auf die Wüste wunderbar, eine üppige Vegetation [also auch hier nicht etwa eine Sandwüste]; es muss überraschen, dass ausser Cactus und Aloë, den Pflanzen der trocknen Wärme, auch holzige vorkommen, z. B. Zapote; an den Flüssen ist fast jedes Fleckchen bebaut, mit Baumwolle, Mais, Bataten u. a. In der Nähe der Stadt findet man viele Gräber der alten Peruaner. Der Weg weiter nach Sasaranga steigt sanft bergan, aber immer noch durch dürre Gegend; jedoch in der Nähe der Grenze von Ecuador (4⁰ S.) änderte sich die Landschaft vortheilhaft, mit wohlbewässerten und schattigen Waldungen. Vor Sasaranga war eine Bergreihe zu überschreiten, einige tausend Fuss hoch, mit einer Fülle von tropischem Pflanzen- und Thierleben; dies Dorf liegt schon in Ecuador; in diesem Lande stehen an den Wegen öffentliche Gasthäuser, noch von den Zeiten der Inkas her. Auch weiterhin, bei Gonzanama, blieb das Klima

vortrefflich, das Thermometer stieg nie über 16° R., die nasse Jahreszeit dauert von November bis Mitte Mai, doch kommen auch in den übrigen Monaten Regenschauer [auf gleicher Parallele, zu Pará (1° S.), ist die Vertheilung der Regen ziemlich dieselbe]. Zuweilen sind heftige Windstösse lästig. Chinabäume sind hier im Ueberfluss vorhanden, auch Weizen, Erbsen, Erdäpfel u. a., die im nördlichen Europa verbreitet sind. [Die senkrechte Höhe scheint hier schon über 8000′ zu sein.] Nach Loxa (3° S.), 6430′ hoch, musste man hinuntersteigen; die Stadt liegt in dem reizenden Thale Cujibamba, zwischen zwei Flüssen, die zum Amazonas gehen. Das Klima in diesem hohen Thale ist sehr feucht. Die Regenzeit beginnt im Januar und endet Ausgang Aprils; aber auch von Juni bis August giebt es heftige Regengüsse, von September bis Januar herrscht schönes Wetter, doch auch nicht ganz ohne Regen. [Auch die reiche Vegetation an dieser Stelle, so nahe dem Aequator, inmitten des langen trocknen Küstenzuges, spricht für den Calmen-Gürtel.] Die Temperatur war im September des Morgens 8° R., des Mittags 15° R., im Sommer soll es wärmer sein. Hier wachsen die trefflichsten und berühmten Chinabäume; die Rinde wird zu einer gewissen Jahreszeit gesammelt. Die ganze Vegetation ist sehr üppig; es gedeihen Weizen, Bohnen, Erdäpfel, Bananen. [Die senkrechte Höhe scheint gegen 6000′ zu betragen, die untere Grenze des Weizens ist in Mexico bei 4500′ Höhe, hier also etwa bei 5500′.] Als Krankheiten lernte man hier kennen: den Wurm (filaria) und Rheuma. Aehnlich blieben Temperatur und Vegetation auf dem weiteren Wege nach San Lucas, Saragura, Onna, Cachopato, Navon. Cuenca (2° S.) liegt in einer flachen Gegend [diese Stadt liegt 8090′ hoch], mit Heerden von Hornvieh und Pferden; es ist die schönste Stadt im Staate Ecuador, hat grosse Kirchen und Klöster, gerade Strassen und Plätze, Springbrunnen, in der Weise wie fast alle von den Spaniern angelegten Städte in Amerika; sie hat gegen 20000 Einw., darunter ist ein Drittheil weiss. Das Klima ist gesund, es herrschen wenig Krankheiten, die Bewohner haben eine gesunde Gesichtsfarbe. Die Temperatur steigt hier im September Mittags nicht über 17° R., jedoch können Nachtfröste eintreten. Man baut Mais, Weizen, Erdäpfel, Arracacha, Apfelsinen, Bananen. Die Lebensmittel sind billig, der Boden fruchtbar. Weizen wird im Hochlande von Ecuador in unermesslicher Menge gebaut; leider fehlen die Heerstrassen, um die Produkte an die Küste zu führen. Die Bewohner kleiden sich europäisch, sprechen allgemein

neben dem Spanischen die Quichoa-Sprache. Die Indier tragen Kniehosen, ein Hemd und den Poncho-Mantel, alles von Wolle; sie sind kräftig und abgehärtet; in den Urwäldern leben viele in Unabhängigkeit. Auf dem Wege nach der Küste stieg man bei Punta de Caja bis zur Höhe von 14000′; dann ging es bergab. Yerba buena liegt 5000′ hoch. Guayaquil (2° S.) hat 18000 Ew., einen schönen Hafen, den einzigen guten in Ecuador; die Umgegend ist flach, mit Sümpfen, das Gebirge sieht man nur in weiter Ferne (25 g. Meilen), doch macht der massenhafte Chimborazo einen grossen Eindruck. [Das gelbe Fieber ist in Guayaquil nicht unbekannt; jedoch die indische Cholera ist an der Westküste von Süd-Amerika bis jetzt noch nicht gewesen. Die Regenzeit ist hier (nach Virgin, „Erdumseglung der schwedischen Fregatte Eugenie", 1855) von December bis März, dann folgt die s. g. schöne Jahreszeit, doch wahrscheinlich auch nich ohne Regen. Baumwolle gedeiht hier gut. Aehnlich verhält es sich auf den Galápagos-Inseln (0°,30 S.), wo indess der SO.- und S.-Passat-Wind vorherrschend zu erkennen ist. Auch C. Darwin sagt von den Galápagos-Inseln (Journal of researches, 1840, S. 453), dieser Archipel besteht aus zehn Inseln vulkanischer Bildung etwa 100 bis 120 g. Meilen vom Continent, unter dem Aequator, Lava bedeckt sie; sie erheben sich nur bis 3000′ und 4000′ Höhe, mit Kratern, deren vielleicht 2000 hier existiren. Das Klima ist nicht sehr heiss, wahrscheinlich weil das Meer hier kühler ist (vom antarktischen Strom), die Temperatur fand man im October 23° R. bei Passatwind. Regen ist gering, ausser in einem Monate und auch dann nicht regelmässig, jedoch die Wolken hangen meistens tief, daher besitzen die Höhen über 1000′ hoch eine leidlich üppige Vegetation, während die tieferen Flächen dürr sind, die oberen Regionen werden durch die Wolken feucht und in grünem, gedeihlichem Pflanzenwuchs erhalten.]

**Auf dem Antisana** (bei Quito), 12300′ hoch (0°,31 S.). C. Aguirre, Observ. météorol. faites à la métairie de l'Antisana (Compt. rend. de l'acad. des sc. de Paris, 1851, Mai 21). In dieser Höhe sind ein Jahr lang, von December 1845 bis December 1846, meteorologische Beobachtungen angestellt, stündlich, zuweilen auch des Nachts, mit verglichenen Instrumenten [schwerlich hat man von irgend einem anderen Orte von gleich hoher Lage eine Jahresreihe solcher Beobachtungen]. Der Gipfel des mit ewigem Schnee bedeckten Antisana ist 18200′ hoch; der Beobachtungsort liegt

25 Meilen südöstlich von Quito, 3600′ höher als diese Stadt, 12300′ hoch, auf einer wohlbewässerten Rasenfläche, in einem kleinen Thale. Das Klima ist hier kalt und selten ohne Nebel, auch fällt fast ohne Aufhören Regen oder Schnee, und wenn heiterer Himmel eintritt, sind die Nächte frostig. Die mittlere Temperatur des Jahres ist 4⁰,0 R. (4⁰,9 C.), des Juli 2⁰,4, des December 4⁰,9 R., das Minim. erreichte — 5⁰,0 (im Juni, des Morgens), das Maxim. 8⁰,8 (im December). Verglichen mit Quito, ergab sich eine Abnahme der Temperatur um 1⁰ R. auf 500 Fuss Erhebung. In sieben nicht sich folgenden Monaten war die mittlere Temperatur des Morgens 6 Uhr nicht unter 0⁰, nämlich Januar, April, Juli, August, September, November, December; die Amplitude der täglichen Undulationen zeigte sich etwa gleich gross wie in Quito, 5⁰ bis 9⁰ R. Die Regen fallen hier [im Calmen-Gürtel] in allen Monaten, jedoch mehr im Sommer, Juni bis August, am wenigsten im December; es gab Regentage im Jahre 172, Schneetage 44, Hagel 16, Gewitter 19, Nebel 119 Tage; die Regenmenge betrug für 9 Monate, December bis August, etwa 60 Zoll. — Der mittlere Barometerstand war 471,7 Millimeter, die tägliche Fluctuation zeigte eine merkwürdig schmale Amplitude, 0,52$^{mm}$, weit geringer als in Quito und Bogota (wo sie beträgt 2,3$^{mm}$, kaum weniger als an der Küste, wo sie von 2,0 bis 3,7 Millimeter beträgt). [Dies ist ein werthvoller Beweis, dass die tägliche Fluctuation des Barometers nach oben hin abnimmt, wie die der Temperatur, dass sie überhaupt nur Folge ist der Temperatur (der täglichen Ascensions-Strömung), und dass, wie diese, in gewisser Höhe auch der Luftdruck keine Variationen weiter erfahren wird.] — Die Saturation, welche in Bogota oft niedrig wird, blieb hier meistens hoch. [Ob hier der Passat herrscht, bei nördlicher Declination der Sonne? ob der immer vorhandene Rauch des Vulkans dann die Richtung dadurch erhält? ob Cirri-Wolken hier, auf dem Calmen-Gürtel, wirklich nicht sich finden?]

**Westküste von Peru** (Meteorologisches) (12⁰ S.). A. v. Humboldt, Manuscript in A. Berghaus, Allg. Länder- und Völkerkunde, Th. I., 1837. Der antarktische Strom bringt eine bedeutend niedrigere Temperatur längs der Westküste Süd-Amerikas; bei Callao (12⁰ S.) findet sich die Temperatur des Meeres, nach verschiedenen Beobachtern, im Jahresmittel zu 14⁰,8 R., im September nur 12⁰,8, im Januar 18⁰,0; die Temperatur der Luft aber ist zu Lima (12⁰ S.), im Jahresmittel anzunehmen zu 18⁰,1, des September 15⁰, des März 21⁰,3 R. [sie bleibt also in

Folge des antarktischen Stromes anomal erniedrigt etwa um 3° R., und der Antarktische oder Humboldt's Strom selbst hat eine anomale Abkühlung um etwa 6°; diese seine Anomalie der Temperatur ist die Entdeckung Humboldt's; dass er mehre tausend Fuss in die Tiefe reicht, hat Dupetit-Thouars nachgewiesen. Erklärt wird er im allgemeinen System der Meeresströmungen am besten und genügend, als Compensation des Rotations- oder Aequator-Stromes im Grossen Ocean]. In Folge von Nebelbildung im Winter, von Mai bis September, sind hier zwei Jahreszeiten zu unterscheiden, die eben genannte kältere trübe und die wärmere heitere, von October bis Mai. Im November beginnt man wieder Sterne zu sehen, die bis April sichtbar bleiben; dann erscheinen die stationären Nebel, garúas, dann ist die Sonnenscheibe Wochen lang gelbroth; auch im Sommer können sie einzeln vorkommen. Dies gilt für die ganze Küste von Peru, sie wird nicht vom Regen getränkt, ist vegetationslos, ausser längs den Flüssen. Die Stadt Lima ist nur den West- und Südwinden zugänglich; sie ist im Osten und Norden gegen Winde geschützt. [Vielleicht denkt der Verfasser noch nicht daran, dass es die mächtige Wirkung des Passats ist, welche das ganze östliche Gebiet der Andenkette (bis 12° S.) mit Wasserdampf, Regen und Waldungen versorgt, und dass eben diese Wirkung hier an der westlichen Seite abgehalten wird; sie liegt im Windschatten des Passats, der etwa 40 g. Meilen weiter auf dem Ocean wieder erscheint, wie denn auch längs dieser Küste nie Stürme vorkommen.] Zu Zeiten kommt auch ein Nordwestwind, der den Bewohnern Kopfweh macht [sonderbar ist, wie dies so allgemein in Süd-Amerika angegeben wird, östlich wie westlich von den Anden]; er weht mehr in der Winterzeit und des Vormittags zwischen 9 und 11 Uhr. — Wenn man nun weiter nach Norden diese Küste entlang geht, was wegen günstiger Meeres- und Luftströmung rasch geschieht, bis Guayaquil (2° S.), so findet man eine plötzliche Klima-Scheide beim Cabo Blanco oder Cerro de Amatape (4°,30 S.). Dies ist nur ein kleiner, 700′ hoher Hügel, aber hier wendet sich der Antarktische kühlere Strom nach Nordwesten und endet auch der kühle Südwestwind [dieser Wind ist wahrscheinlich nur ein localer, ein Küstenwind, nach dem wärmeren Lande, sich ereignend im „Windschatten“ des Passats]. Die Temperatur steigt nun rasch auf ihre normale Höhe, d. h. im December von 17° und 19° auf 21°,3 R., und bald findet man auch nördlicher Regengüsse, Gewitter und eine üppige Vegetation, sowohl an der Küste wie auf den Anden Waldung.

[Die Hauptbedingung dieser klimatischen Aenderung etwa bei 4⁰ S. ist jetzt aus der geographischen Uebersicht der Meteorologie deutlicher zu erkennen; sie beruht auf dem Eintreten in den Calmen-Gürtel, der wenigstens bei der südlichen Sonnen-Declination so weit auf die Süd-Hemisphäre fluctuirt, wie auch ähnlich in Afrika. Dazu kommt freilich ausserdem, dass der kühle breite antarktische Strom zugleich von der Küste abbiegt, übergehend in den Aequator-Strom. Die Waldungen aber sind auch Folge der reichlichen Regen in allen Monaten des Calmen-Gürtels; nicht etwa sind die hiesigen Regen Folgen der Waldung, wie Boussingault noch meinte.]

**Die Anden bei Lima** (Cerro de Pasco und Huanuco) (11⁰ S). E. Poeppig, Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrom (1827 bis 32), Leipzig 1836. [Diese Anden-Reise ist im Juni, also zur trocknen Zeit, ausgeführt, von Lima über Canta, Cerro de Pasco, Huanuco nach der östlichen Waldregion hinunter.] Die Entfernung von Lima bis Cerro de Pasco 13000′ hoch, ist etwa 47 Leguas (32 g. Meilen). Canta ist ein unbedeutender Ort; oberhalb erreicht man bald schon 9000′ Höhe, wie auch die Vegetation erweist; zwar ist der Boden bei Bewässerung noch fruchtbar, aber kaum gedeiht noch der Weizen; bald hörte der Weg im Flussthale auf, man trat in ein weites Becken; man übernachtete im Freien zwischen Porphyr-Blöcken; am Morgen (des fünften Reisetages) war ringsum Alles weiss von Reif, auf dem Wasser eine dicke Eisrinde, das Thermometer zeigte — 2⁰,4 R.; dies war nahe bei Cullmay, dem letzten Wohnorte, 11300′ hoch; dann übersteigt man die westliche Cordillere, in 15000′ Höhe, die Schneelinie war deutlich zu erkennen (etwas höher); nach Osten hin sank der Boden rasch ab; man übernachtete in 13000′ Höhe in einem Tambo, in einem Torfmoor; kleine und tiefe Seen sind häufig; man kam auf die Ebene von Bombom, im Mittel 12500′ hoch, die wechselnde Kälte bei trocknem Winde bewirkte das Chuño, d. i. Aufspringen der Epidermis auf der unbedeckten Haut; die Luft war öfters stürmisch [man fände gern die Richtung der Winde mehr beachtet, welcher Passat hier sich geltend macht]. Am 17 Juni fiel bei Nacht etwas Schnee [und doch war man unter der Schneelinie und in der trocknen Zeit], und des Morgens stand das Quecksilber — 1⁰,6 R., des Mittags konnte es bis 12⁰ steigen, die mittlere Temperatur des Jahres (die Hypsotherm-Linie) auf dieser Hochfläche ist etwa 4⁰ bis 5⁰ R. Jenseits eines kleinen Thals liegt der Cerro de Pasco, welcher die reichsten Silber-Adern Perus birgt; der Ort ist das

peru'sche Sibirien, 13500′ hoch gelegen, eine verworrene Masse niedriger Häuser mit dunklen Lehmwänden und Strohdächern; keine Pflanze grünt auf dem grauen Felsen; nach Norden hin ragen weit entfernt die mit ewigem Schnee bedeckten letzten und höchsten Spitzen der Anden (der östlichen Cordillere); in Graupelwetter geschah der Einzug. Auffallend sind zu verschiedenen Tageszeiten vorkommende warme Luftströme oder Stellen, besonders Abends nach Sonnenuntergang, z. B. etwa 20 Fuss breit, etwa über 9⁰ R., bei sonstiger Luft-Temperatur von 2⁰ bis 3⁰. Wenn auf der Hochebene der Anden nach einer stillen aber kalten und heiteren Nacht der Tag graut, erhebt sich gleichzeitig ein Wind, der die Sonne begleitet; aber wenn es von W. oder N. her weht, ist ein Wetterwechsel bevorstehend [jener östliche Luftzug könnte sehr wohl der Passat sein]. Der Reif, die Kälte, die ruhige Luft, die leichten weissen Wolken [sind das Cirri und von NW. oder doch W. herziehend, Zeugen des oben befindlichen Anti-Passats?]. Während der Zeit der tropischen Regen im östlichen Tieflande, d. h. im Winter der höchsten Anden, von December bis März, sind heftige Gewitter mit Hagel, Sturm, Dunkelheit und starkem Donnergekrach, zumal Nachmittags, nicht selten, und dazu kommen wochenlange Regen mit Schnee vermengt, wenn auch die Kälte geringer ist als in der trocknen Zeit, bei der nördlichen Sonnen-Declination. Das Berg-Asthma quält in Cerro de Pasco die Neuangekommenen sehr, Mattigkeit bei jeder leichten Anstrengung, Pulsfrequenz, Uebelkeit, Beklemmung sind die vornehmsten Symptome; es dauert etwa eine Woche; selten steigert es sich zum Gefährlichen, Blutauswurf ist selten; jedoch ein hier wohnender Engländer musste deshalb das Flöteblasen aufgeben. Spirituosen versagen scheinbar in dieser dünnen Luft ihre Wirkung auf das Hirn, sind aber hier vermehrt schädlich; kühlende Sachen, z. B. eiskalte Limonade, bewähren sich; selbst Thee und Kaffee gelten hier für Gifte [und doch ist die Coca so wohlthätig?]; Vollblütige und Starke leiden mehr. Damit steht in Zusammenhang, dass hier in Krankheiten leicht das Hirn mitleidet, mit Symptomen von Hirnentzündung (tabardillo), was namentlich die gern sich berauschenden Indier erfahren, nach einem Rausche; auch ist Erysipelas besonders endemisch und höchst gefährlich den Indiern. — Huanuco (11⁰ S.) [6000′ hoch]. Abwärts steigend von Cerro de Pasco längs dem beginnenden Flusse Huanuco nach Nordost hin gelangt man rasch in mildere Klimate. Huanuco, mit 4500 Einw., liegt in einem gegen drei Meilen langen

Thale, das als ein Paradies berühmt ist; das Klima ist mässig und äquabel, und die Bodencultur durch Acequias reich und schön, wahre Hesperiden-Gärten umgeben die Häuser, namentlich dichte Kleefelder und Fruchtbäume, darunter Orangen und namentlich die Chirimoya in grösster Vollkommenheit, auch Wein, daneben Mais, Zuckerrohr, ferner Cinchona-Wälder und Coca-Sträucher. Die Regenzeit, von October bis April, ist mit sanften Schauern ausgefüllt, die Sonne fehlt nie lange; die trockne Zeit ist milde und bleibend schön, kein Frost ist jemals in diesem Thale bemerkt; die Temperatur sinkt nie unter 8⁰ R., auch ist sie tageszeitlich constant, etwa nur bis um 4⁰ geringer bei Nacht; die mittlere Jahres-Temperatur ist vielleicht 15⁰ R., die grösste Höhe erreicht 19⁰, die niedrigste 8⁰; der Stille des Morgens folgt ein leichter Wind, selten stark genug um Staubwirbel zu erregen. Die Salubrität wird hoch gepriesen; der Ort heisst el patrero de los viejos (die Weide der Alten); Brustkranke gesunden, wenn sie zeitig genug in diesem milden Hochthale sich ansiedeln; nie meint man im Orte die Entstehung der berüchtigten Tercianas bemerkt zu haben; auch Podagra ist unbekannt; nur die Dysenterien der trocknen Jahreszeit sind gefährlich. Der einzige Arzt hilft freiwillig ohne Lohn, ist Pflanzer [Arch. Smith]. Auf dem östlichen Rande des Gebirges, Cuesta de Carpis, blickt das Auge über die östliche Waldgegend Montaña hin; in der Tiefe ist Alles ein dunkler einziger Wald; die obere Grenze der Waldung ist deutlich und heisst ceja de la montaña (die Augenbraue), sie scheint hier (11⁰ S.) etwa 8000′ hoch; die Feuchtigkeit hat dabei Mitwirkung [die der Passat hierher führt; diesen hier zu erkennen und in seiner oberen Grenze zu bestimmen ist noch nie versucht].

**Die Wüste Atacama** (22⁰ bis 27⁰ S.), 3000′ bis 10000′ hoch. P. Philippi, Die sogenannte Wüste Atacama (Petermann's Mittheil. 1856). [In den drei Sommermonaten, December bis Februar 1853, ist diese Reise unternommen.] Die ganze Küste von Copiapò (27⁰ S.) oder von Channaral (26⁰ S.) bis Cobija (22⁰ S.) ist schon eine Bergplatte von 2000′ Höhe, sogar schon der Fuss der Andenkette, deren Gehänge hier allmälig ansteigt bis zu 10000 Fuss. Das Gestein ist Urgebirge, Syenit und Porphyr. Drei Querthäler, von Flüssen gebildet, die aber sehr selten fliessen, durchbrechen die Küsten-Cordillere; ausserdem giebt es einige kleine Bäche, welche versiegen, mit Hinterlassen von Salzseen und Salzlagern; aber wo Wasser ist findet sich Vegetation, auch nahe der Küste in 700′

bis 1500′ Höhe, wo Nebel und Wolken den grössten Theil des Jahres stehen, ausser in den drei Sommermonaten [wir müssen hier die Grenze des Passat-Gebiets, d. i. die Grenze zwischen der tropischen und der subtropischen Zone erwarten und beachten (25⁰ bis 27⁰ S.), und wirklich werden wir noch mehr Andeutungen finden, welche diese bezeugen, so wie selten die Gelegenheiten dazu überhaupt vorhanden sind]. Aber oberhalb 1700′ ist der Boden, zwar nicht sandig und unfruchtbar, aber traurig pflanzenlos, kahl und öde, spärlich bewohnt; die ehemaligen Fischer sind jetzt meist Kupfer-Bergleute geworden. Es fehlt an Regen, und landeinwärts ist diese Gebirgswüste völlig unbewohnt. Man überschreitet eine Cordillere auf einem 10600′ hohen Pass und findet Atacama, 22⁰,50 S., am Nordende eines Salzsees, 6900′ hoch [in den ein Fluss sich endet ohne Ausfluss]; diese Gegend bildet schon einen Theil der breiten und langen Hochebene von Potosi u. a. (die im Ganzen gegen 8000 Quadratmeilen im Umfange haben mag). Mehre rauchende Vulkane stehen in der Nähe; der Llullaicaco hat 20000′ Höhe, die Schneelinie erst in 16000′ Erhebung. Der Ort erhält wegen Bewässerung ein Grün von Bäumen, Obst, sehr wenig Getreide, Luzerne, Feigen, Wein, Algarroben. Man findet Guanacos, Viscunnas, Wühlmäuse, Tauben, keine Mücken, Flöhe und Wanzen [wie gewöhnlich erstere und letztere in solcher Höhe oder Trockenheit fehlen]. In der Erhebung von 9960′ war die Temperatur im Januar Mittags 8⁰ R., die Nächte fiel sie meist unter 0. Als eine schöne Oase erschien Channaral (26⁰,30 S.). Die s. g. Wüste hat sehr wenige sandige Stellen, der Boden ist mit seltenen Ausnahmen steinig und kiesig. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass der Mangel an Regen es einzig und allein ist, der diesen Landstrich zur traurigen Wüste macht. In Atacama (22⁰,50 S.) hatte man seit länger als 1½ Jahren keinen Tropfen Regen bekommen. In der westlichen Cordillere regnet und schneiet es am meisten im Februar [also im Sommer, d. i. hier noch tropischer Regen; indessen zwei folgende Berichte von Anden-Reisen besagen sicher, dass die eigentliche Regenzeit dort oben, wenigstens vom 23⁰ S. bis weiter nach Süden hin, im Winter als Schneestürme mit Westwinden eintritt; vielleicht giebt es eben auf dieser Zwischengrenze auch im Sommer kurze tropische Regenzeit]. Wirklich erlebte auch der Verf. hier zwei Schneegestöber, aber so unbedeutende, dass es kaum der Mühe werth ist, davon zu sprechen. Aus diesem Grunde haben selbst die meisten Gipfel höchstens in den Schluchten Schnee und

ist die Schneelinie gar nicht scharf bezeichnet; sie dürfte mindestens in 16000′ Höhe anzunehmen sein, während sie südlicher, am Vulkane Ozorno (41° S.), schon in 4500′ Höhe liegt [d. i. in Valdivia, im Gürtel mit Regen zu allen Jahreszeiten, und gewiss an der Westküste, wo der Nordwest-Passat herrscht]. Alle zwanzig bis dreissig Jahre finden einmal Wolkenbrüchen ähnliche Regengüsse Statt: dann füllen sich alle Flussthäler mit Wasser und wälzen bei ihrem starken Gefäll ungeheure Schlammmassen hinunter. Der letzte starke Regen hatte 1848 im Mai Statt gefunden und bewirkt, dass das Wasser im Salado bis in das Meer geflossen war. — An der Küste fand man viele leere Schneckenhäuser; die Schnecken leben hier wahrscheinlich nur im Winter über der Erde, hervorkommend mit den *winterlichen Regen* und Nebeln, welche wahrscheinlich auch eine Vegetation einjähriger Pflanzen hervorrufen, von der aber nun, im Sommer, Ende Decembers, keine Spur zu sehen war. Die Bewohner sind genöthigt im Winter, wenn das Meer stürmisch ist, die Guanucos zu jagen, welche um diese Zeit zur Küste hinabsteigen, wo die *Winterregen*, wie es scheint, eine ziemlich starke, wenn auch schnell vergängliche Vegetation hervorrufen.

[Wir finden hier also auf den hohen Cordilleren *im Sommer* Schneefall bezeugt, d. i. die tropische Regenzeit mit dem Ost-Passat; an der Küste finden wir Regen und Nebel *im Winter* mehrmals erwähnt, wahrscheinlich mit dem dann hier schon heruntersteigenden NW.-Passat (Anti-Passat). Demnach wäre hier die Polargrenze des Passat-Gürtels und auch die Aequatorial-Grenze des Subtropen-Gürtels, etwa bei 25° S., charakterisirt dadurch, dass hier nicht nur im Sommer, sondern auch im Winter eine Regenzeit sich einstellt, wenn auch beidemal schwach; *jene*, an sich schon verkürzt, wird gehindert durch die Anden-Kette, welche den Passat mit seinem Dampfgehalt zurückhält, *diese* weil erst zunehmend nach Süden hin die Winterregen mit dem Nordweststrome bedeutender werden, längs ganz Chile (27° bis 40°) die westliche Seite der Anden-Gipfel mit Schnee bedeckend, dem Lande Fruchtbarkeit bringend für die winterlichen Zeiten, mit Ausnahme des Sommers, welcher regenleer bleibt, wie auf der ganzen subtropischen Zone; bis im südlichen Chile, und noch mehr in Chiloë (42° S.), der fünfte Regengürtel beginnt, mit Regen zu allen Jahreszeiten, und damit üppige Waldungen. — Ueber diese Gegend findet sich auch bei C. Darwin (Journal of researches etc. 1840, S. 416) in Bezug auf die Regenverhältnisse Bestätigendes. „Nördlich von Copiapò (27° S.),

sagt dieser, hat ein Regenschauer schon mehr Wirkung auf die Vegetation als zwei südlicher, z. B. in Guasco (28⁰ S.) und als noch mehre in Valparaiso (33⁰ S.). Hier, in Valparaiso, beginnt der Regen schon im April und etwas nördlicher, bei 32⁰ S., erst im Mai. Das Land wird zunehmend öder nach Norden hin; nach den Winterschauern, im Frühling, erscheint rasch eine dünne Grasweide, und dann wird das Vieh von der Cordillere heruntergetrieben auf kurze Zeit. In Coquimbo (30⁰ S.) regnete es am 17. Mai leicht; so geschieht es vielleicht dreimal, und obgleich es rasch wieder trocknet, erscheint doch nach einigen Tagen langes Gras. In Copiapò (27⁰ S.) fiel Regen am 1. Juni. Im Winter steht eine niedrige Wolkenschicht über dem Meere im nördlichen Chile; dagegen werden die Flüsse hier gespeist vom Schnee der Cordilleren und daher ist der Schneefall dort oben weit wichtiger als diese Regen unten." — Noch ein Zeugniss für die hier zu Tage tretende charakteristische Begrenzung der Tropen- und der Subtropen-Zone findet sich in Gillis, U. S. Naval astronomical Exped. 1855. Unfern von Copiapò (27⁰ S.), heisst es, habe man in einer Höhe von 4420′ (engl.) sehr grosse Trockenheit der Luft gefunden, das Thermometer 13⁰, das Psychrometer nur 5⁰ R., „obgleich an dieser Küste im Winter die grösste Feuchtigkeit vorkommt, denn nur im Winter kommen einige Regenfälle."]

**Die Anden bei Copiapò** (27⁰ S.). H. Burmeister, Reise in den La Plata Staaten, Halle 1861. [Der Verf. hat im Herbst, März, 1858, von Catamarca im Osten ausgehend die Anden überstiegen bei 27⁰,20 S.; besonders werthvoll ist sein Zeugniss für die schon winterliche Regenzeit und für den Nordwestwind selbst.] Am 10. März befand man sich in 12000′ Höhe, auf dem breiten Rücken der Anden, nahe bei den Schneegipfeln des Cerro Bonete, zwischen den beiden Cordilleren, Wasserflächen zeigten Eis, die Schneelinie lag etwa in 14500′ Höhe, in 10000′ Höhe zeigte ein Bach 10⁰ R. Die Schneestürme kommen in der Regel erst Ende März oder Anfang April, werden häufiger Ende April und sind von Mai bis August sehr gewöhnlich; aber schon am 12. März drohten Wolken am Gipfel des Cerro Bonete (18000′ hoch); am 13. März war die Temperatur der Luft 15⁰ R. (um 9 Uhr Morgens), der Siedepunkt fand sich bei 70⁰ R., also war die Höhe 13000′. Auf der höchsten Stufe der Cordillere in der Linie des Cerro Bonete froren die Reisenden, obwohl die Sonne völlig hell herunterschien, weil ein heftiger Wind, von Westen kom-

mend, ihnen gerade entgegenblies, dies war in der Höhe von 13500′. [Der obere Passat, der Aequatorialstrom ist hier kaum zweifelhaft; ob er negativ elektrisch ist, wie die Vermuthung und der Befund auf dem Pik von Teneriffa lehren?] Die ganze Natur war nun todt und still, eine fürchterliche Einöde, es fehlte jede Spur von Vegetation; dabei fortdauernd pfeifender Sturmwind von vorn, der die Haut höchst empfindlich machte, man musste Kopf und Hände verhüllen. Angelangt auf der westlichen Cordillere überblickte man das unten liegende Chile, doch der Grosse Ocean war wegen trüber Luft nicht zu erkennen; am 14. März war der Siedepunkt bei 71°,5, die Höhe danach 11120′, in der Nacht fiel die Temperatur der Luft etwas unter 0°. — Im abfallenden Küstenlande zu Juntas, 3800′ hoch, Pabellon, Copiapò, Caldera, der Hafenstadt, besteht völlige Regenlosigkeit, der obere Himmel ist ewig rein und klar, Wolken sieht man nur in der Ferne, gen Westen, wo die Dünste des nahen Meeres aufsteigen und Nebel von der Küste binnenwärts reichen. [Demnach scheint hier (27° S.) der Nordwest-Anti-Passat nur in der Höhe vorzukommen und erst weiter südlich, und zwar nur im Winter, bis zur Küste herabzusteigen.]

**Die Anden bei Cobija** (22° S.). J. von Tschudi, Reise durch die Andes von Süd-Amerika, von Cordova nach Cobija (Ergänzungsheft zu Petermann's Geogr. Mittheil. 1860). [Der Verf. reiste einige Monate später als Burmeister, S. vorher, in der Mitte des Winters im August, über die Cordilleren, und wählte deshalb einen nördlicheren Pass, von Molinos ausgehend.] Molinos (23° S.) ist ein kleiner Ort im Nordwesten der La Plata Staaten, in der Provinz Salta; der Boden trägt Weizen, Mais, Luzern-Klee, Wein u. a. Das Klima ist im Sommer drückend heiss, im Winter sehr kühl [die senkrechte Lage scheint etwa 7000′ hoch]. Im Winter wird die Luft so ausserordentlich trocken, dass dies dem Ungewohnten ungemein lästig wird, die Haut wird spröde, die Nägel brechen, Mund- und Nasenhöhle trocknen u. s. w. [Dies scheint zu erweisen, dass der feuchte Passat hier im Winter aufhört, nach Norden fluctuirend; die Regenzeit wird damit hier schon als im Sommer eintretend, tropische, angegeben; wir werden aber gleich finden, dass sie oben auf dem Gebirge im Winter kommt.] Der Uebergang über die Cordilleren ist im Winter so gefährlich, dass kaum möglich war, einen Arriero zu miethen; die Wintermonate sind von Mai bis November, dann kommen zumal drei heftige Schneestürme vor, im Anfang Mai, Ende Juni und Ende August.

[In dem nördlicheren Theile der Anden bezeugen die Aussagen der Reisenden die Regenzeit, die durch Schneefall und Gewitter sich äussert, im Sommer, gleichzeitig mit der tropischen Regenzeit im östlichen Tieflande, z. B. auf der Parallele von Lima (12° S.) von October bis April, sie heisst freilich hier, wie auch sonst, Winter, invernada (hivernage), und in der Gegend des Titicaca-Sees (16° S.) von November bis Februar (S. „Klimatologie“); da die tropische Regenzeit auf der Ostseite Süd-Amerikas etwa bis 27° S. sich erstreckt, so wäre also, was auch erklärlich ist, die äussere Grenze des Passats und damit das winterliche Eintreten des Nordwest-Anti-Passats, auf dem hohen Rücken der Anden weit nördlicher, etwa bei 23° S., anzusetzen.] Die Temperatur sank des Nachts bis — 9° R., der Reisende erfuhr das Berg-Asthma; sehr starke isolirte Elektricität gab sich kund, jede Bewegung, Reibung der Wolle u. a. bewirkten Funken und Knistern, an jedem Haare der Maulthiere bläuliche Punkte; Sturmwind tobte eisig entgegen [also von Westen; auf dem nördlicheren Theile des Anden-Rückens findet man dagegen einen regelmässigen, mit Sonnenaufgang entstehenden östlichen Luftzug erwähnt (obgleich die Winde noch zu wenig beachtet sind), z. B. bei Cerro Pasco von Pöppig]; der Schnee erschwerte das Reisen, Salzwüsten, das Gesicht wurde geschwollen, Durst peinigte, man lagerte auf gefrornem Schnee, der trockne Wind dauerte fort, dies war in der Mitte der Cordilleras. Dann stieg man bergab, in ein milderes Klima, man fand Tchu-Gras, ein Indier-Dorf, hier wird schon etwas Mais, Luzern u. a. gezogen; noch weiter unten liegt das Dorf Toconado, mit mehr Cultur, Trauben und Feigen; das Klima soll hier vortrefflich sein, und oft suchen Phthisiker, „wiewohl vergeblich“, noch Hülfe von demselben [wie hoch, ist nicht angedeutet, etwa 8000′?]. Am achten Tage, 5. August, langte der Verfasser an in Atacama (22° S.), am folgenden Tage brach ein Schneesturm los im Hochgebirge, dem der Reisende entgangen ist. Atacama liegt 7000′ hoch, an einem Flusse, dessen Bewässerung der Ort etwas Bodencultur verdankt. Dies ganze Gebirg ist bis zum Meere die bekannte Gebirgswüstenei, weil ohne irgend Regen, und die Entfernung bis dahin beträgt 72 Leguas. Die Hafenstadt Cobija hat gewonnen in Folge des neu betriebenen Kupfer-Bergbaus; man bereitet hier Trinkwasser durch Destillation von Meerwasser in grossem Maassstabe.

**Spanisches Süd-Amerika** (Küsten-Städte: Carthagena, Portobello, Guayaquil, Lima) (10° N. bis 12° S.).

D. G. Juan et D. A. de Ulloa, Voyage histor. de l'Amérique méridionale. Amsterdam et Leipzig, 1752. [Diese Reise, im Jahre 1735, zum Zweck der Gradmessung angestellt, vom „spanischen Plinius“, enthält noch immer werthvolle Belehrung.] Carthagena (10⁰,25 N.), die Regenzeit dauert hier von Mai bis November; man sammelt den Regen in Cisternen, weil die Brunnen salzig schmecken; eine angenehme Zeit ist von Mitte December bis Ende April, weil dann der Nordostwind herrscht und kühlt, diese trockne Zeit heisst Sommerzeit, ausserdem giebt es noch eine kleinere Trockenzeit, am Ende Juni's [wir sind hier auf dem Gürtel mit der unterbrochenen Regenzeit]. Jene Regenzeit ist zugleich eine auffallend heisse, ohne kühle Nächte. Die Einwohner haben alle ein bleiches Aussehen und eine gewisse Lässigkeit; die neuankommenden Europäer behalten ihre rothe Farbe und ihre Kraft nur drei bis vier Monate; dies bezieht sich mehr auf die jungen Leute, die älteren sind frei davon, behalten ihr gutes Aussehen und geniessen solcher Gesundheit, dass sie nicht selten über 80 Jahre erreichen; dies findet sich gewöhnlich auch bei den Eingebornen, den Indiern. Die Krankheiten kann man unterscheiden in diejenigen der neuangekommenen Europäer und in die, welche auch bei den Creolen gewöhnlich sind; die ersteren heissen sogar „chapetonnadas“ (von chapetones, die Europäer), sie sind sehr gefährlich und rasch entschieden, mit vomito prieto [also das Gelbe Fieber ist gemeint]; es ist merkwürdig, dass die Eingebornen und die Eingewohnten (Acclimatirten) davon verschont bleiben, aber dies ist eine ausgemachte Sache; auch wüthet die Krankheit mehr auf Schiffen; sie ist erst seit 1729 in Carthagena bekannt geworden, zuerst auf einer Flotte. Ausserordentlich häufig ist hier die Lepra (mal de San Lazaro); die Kranken werden in ein Hospital geschickt, mit Gewalt, und dies ist sehr gross, sie werden alt, die Contagiosität wird angenommen. Häufig ist auch Scabies; auch Filaria kommt vor (genannt culebrilla), auch Krämpfe sind endemisch („pasme“, Tetanus?). — Portobello (9⁰,34 N.), an der Ostküste der Landenge von Panamà; hier herrschen bis zum 12⁰ N. zwei jahreszeitliche Winde, die ersteren wehen von Mitte November bis Mitte Mai, aus Nordost, d. i. im „Sommer“ nach hiesigem Ausdruck, sie heissen brisas [also auch die „Nortes“ des mexicanischen Golfs]; dann treten die anderen ein, genannt „Vendevales“, von Mai bis November, in der Regenzeit, und zwar als Südwest- und WSW.-Winde, jedoch nur bis zum 12⁰ N., wo die östlichen herrschend bleiben [demnach scheinen diese

sommerlichen Südwest-Winde der durch Gebirge umgelenkte Ost- und Südost-Passat zu sein], damit verbunden geht dann mit dem sommerlichen Winde auch ein Meeresstrom nach Osten hin, auch nur nahe der Küste. Das Klima in Portobello ist ungesunder als in dem auf einer Sandinsel gelegenen Carthagena; dereinst herrschte ein Vorurtheil, dass dort die Wochenbetten besonders gefährlich seien, bis es sich widerlegte. Die nahen Gebirgswaldungen erhalten die Luft sehr feucht; auch für die Einwohner selbst gilt sie für verderblich, und diese Stadt hat auch den Namen: „Grab der Europäer“. Die Temperatur war am 4. December Morgens 6 Uhr 21° und Nachmittags 3 Uhr 23° R. Die Dysenterie ist häufig, obgleich frisches Quellwasser sich findet. — Guayaquil (2° S.). Die Regenzeit beginnt hier im December, dauert bis April oder Mai [also schon südhemisphärisch], dann ist wegen der feuchten Hitze mit Calmen, bei überschwemmtem Boden, wegen der unzähligen Mücken, Vipern, Scorpione und Ratten das Klima wirklich unerträglich; die trockne Zeit ist erträglicher, dann wehen Südwest-Winde, „chandui“, vom Mittag bis zum anderen Morgen, dann ist der Himmel immer heiter, mit seltenem Regen [also doch auch Regen, wir sind hier auf der Calmenzone]. Häufig sind hier die intermittirenden Fieber in der Regenzeit; zumal bekommen sie die Bewohner der Bergregionen, wenn sie herabsteigen, auch sind ungewöhnlich häufig Cataractae; das Gelbe Fieber, vomito prieto, ist 1740 zuerst hierhergebracht von Panamà, mit der Gallionen-Flotte. — Truxillo (8° S.); diese Stadt liegt angenehm im Thale, aber in dürrer Landschaft, etwa ½ Stunde vom Meere, ihr Hafen ist Guanchaco; das Land wird bewässert durch Canäle und ist sehr fruchtbar für Zuckerrohr, Mais, Oliven, in der Nähe des Gebirges auch für Getreide und Reis; der Himmel ist hier immer heiter, jedoch kann in sehr seltenen Fällen ausnahmsweise Regen fallen, bei ungewöhnlicher Stärke der gewöhnlichen Südwinde, im Sommer; es unterscheiden sich schon deutlicher die Temperatur des Winters und des Sommers [diese Westküste von Süd-Amerika hat bekanntlich Regen bis 4° oder 5° S., als Folge des Calmen-Gürtels, dann tritt die regenlose Küste ein in Folge der Behinderung des Passats durch die Anden-Kette, bis etwa 25° oder 27° S.; ausserdem wird die Luft etwas kühler durch den breiten Meeresstrom von Süden her, die antarktische Strömung]. Die Regenzeit auf dem Anden-Gebirge macht sich bemerklich durch das Anschwellen der Flüsse. Der ganze Weg bis Lima ist wie eine Wüste, ausser da wo Wasser sich

findet, und da sind Wohnungen angesiedelt, welche reichlich Nahrung haben; die Bewässerungen sind noch von den Inkas angelegt; die Canäle füllen sich von Januar bis Juni, während unten, längs der Küste, die Heiterkeit nicht getrübt ist; dann lassen sie nach und die grösste Trockenheit herrscht im November und December. — Lima (12⁰ S.) heisst mit Recht „die Königin von Süd-Amerika". Die Lage ist die günstigste, die man sich denken kann; in der Mitte eines weiten Thals mit freier Aussicht; im Norden begrenzt durch die Cordillere der Anden, aber in ziemlicher Ferne, und indem einige Hügelreihen in die Ebene sich vorschieben, etwa bis 800 Fuss hoch; an einem Flusse, Rimac, gelegen. Die Bewohner bestehen auch hier aus Weissen oder Spaniern, Indiern und Mestizen, Negern und Mulatten; die spanischen Familien sind zahlreich, man rechnet sie zu 18000 Individuen, darunter $^1/_4$ des ersten Adels von Peru und auch mehre von altcastilischen Ansprüchen, darunter 45 Grafen und Marquesen, und darunter auch Blut der ehemaligen Inkas von Peru; auch ist Reichthum damit verbunden, z. B. 24 Majorate; nicht nur Landbesitz, sondern auch Handel macht reich, und Luxus wie Künste und Wissenschaften werden gepflegt. Das Klima ist ein angenehmes, nicht sehr heisses. Man kann vier Jahreszeiten unterscheiden; der Frühling beginnt etwa im December, dann zerstreuen sich die Nebel des Winters; der Sommer ist zwar wärmer, aber er wird nicht heiss, gekühlt durch S.- oder genauer SSO.-Winde [die Küstenstrecke liegt im Windschatten des Passats, der kühle Wind ist der Seewind vom etwa um 4⁰ R. kühleren Antarktischen Strome, und die Küste macht hier eine solche Biegung, dass sie nach Süden hin gerichtet ist]; nach einem kurzen Herbst beginnt der Winter im Juni; er erfordert wollene Kleidung, fast seine ganze Dauer hindurch lagert über Lima ein dichter Nebel, auch weiter nach Norden auf die Gebirge sich erstreckend, aber nicht viel weiter nach Süden, z. B. nicht bis Callao, der Hafenstadt eine geogr. Meile entfernt; dabei herrscht der südliche Wind [die Erscheinung ist offenbar local, Folge des Seewindes]; er erhält sich regelmässig des Morgens bis 10 Uhr Vormittags oder Mittags, doch selten scheint die Sonne dann klar; zu dieser Zeit wird davon der Boden befeuchtet wie von Thau, dieser Niederschlag heisst „garúa", er ist hinreichend um die Hügel und Gehänge grünen zu machen, die sonst das ganze übrige Jahr dürr sind, dann werden auch die Strassen dreckig [der Verf. hat zwei Winter hier zugebracht, 1742 und 1743]. Bei der Erklärung der hiesigen eigenthümlichen

Meteoration dient zu wissen, dass das ganze Jahr die S.- und SSO.-Winde herrsehend sind, obgleich immer nur mässig, sind sie doch stärker im Winter als im Sommer. Die völlige Regenlosigkeit hat auch zur Folge, dass Gewitter völlig fehlen, aber in den 15 g. Meilen entfernten, nach Osten hin gelegenen Bergen fehlen sie nicht. Im Winter kann bei Schweigen des Südwindes ein leiser Nordwind eintreten, ja damit beginnen regelmässig die Nebel, die Einwohner fühlen ihn, weil er Kopfweh macht, so stark, dass sie ihn vor dem Aufstehen im Bette erkennen [also auch hier wird dieser Kopfweh machende Nordwind erwähnt, der in ganz Süd-Amerika, auch östlich von den Anden, genannt wird]. Plagen dieses schönen Landes sind Flöhe, Wanzen und Moskitos; Erdbeben erhalten beständig in Besorgniss; dagegen giebt es keine giftige Thiere. Die endemischen Krankheiten sind: maligne Fieber, intermittirende und katarrhalische, Pleuresia, Constipatio u. a. in grosser Zahl; die Blattern kommen zu Zeiten, wie in Quito; aber die dort unbekannten Krämpfe sind hier sehr gewöhnlich, man unterscheidet sie in gewöhnliche (nur partielle) und in maligne [Trismus und Tetanus]; letztere sind fast immer tödtlich in wenigen Tagen; die Frauen leiden häufig an carcinoma uteri; ziemlich häufig ist auch Phthisis und sie gilt für ansteckend; sehr häufig ist Syphilis. Die Nahrungsmittel sind gut, reichlich und mannigfach, aber theurer als in Quito.

**Central-Amerika** (Guatemala, Salvador, Nicaragua, Costarica, Honduras) (9⁰ N. bis 16⁰ N.). E. Squier, The states of Central-America. Lond. 1858. Dies Land hat eine sehr mannigfache verticale Gliederung, so dass es gleichsam eine Sammlung verschiedener Klimate besitzt. Die grosse Andenkette verläuft nahe der westlichen Küste, ist aber stellenweise unterbrochen; sie bildet besonders drei grosse Erhebungs-Centren, in Guatemala ein Tafelland, in Honduras eine Berggruppe mit zahlreichen Verzweigungen und Hochthälern, und in Costarica, mit dem Vulkan Cartago. Der flache ebene Alluvialboden liegt daher mehr an der östlichen Küste, hierher weht auch der Passatwind, daher fällt hier reichlich Regen, ist die Vegetation üppig, das Klima ungesund; dagegen die westliche Seite der Bergkette ist verhältnissmässig trocken und gesunder, und diese Eigenschaften theilt auch das hochgelegene Land. Die Bevölkerung und die Cultur sind daher fast allein auf der westlichen Seite zu finden, während auf der Ostseite wilde Indianer-Stämme in den Waldungen hausen (die ganze

Bevölkerung beträgt etwa 2 Millionen); so verhielt es sich schon vor Ankunft der Spanier. Man muss also besonders drei Gebiete unterscheiden, die trockne heisse Küste am Pacifischen Ocean, das hochgelegene Land, etwa 3000′ bis 4000′ hoch, und das feuchtheisse Land nach dem Atlantischen Meere zu. Die Westküste hat zahlreiche Städte an der Küste, und das Klima auf den Höhen ist wahrhaft schön. Die Regenzeit und die trockne Zeit werden hier sehr beeinflusst von localen Ursachen; der Passatwind wird, wie gesagt, grösstentheils an der Westseite nicht erfahren, aber hier erscheinen im Sommer, vier Monate hindurch, Winde aus West und Südwest [Monsuns, jahreszeitliche Seewinde nach der erhitzten Küste aspirirt], von Mai bis October; jedoch sind sie selten mehr als verstärkte Seewinde und dauern nur einige Stunden, mit Regen des Nachmittags und Nachts, kaum kommt hier jemals ein anhaltender Regen von mehren Tagen (temporal). Die trockne Zeit kann man ansetzen von December bis Juni. An beiden Küsten fällt starker Thau und hält die Vegetation frisch. Dies ist nicht so auf den Hochebenen im Innern, über 3000′ hoch; deshalb haben diese nicht dieselbe Ueppigkeit der Vegetation; sie haben ein besonderes Klima, weder sehr regnig, noch sehr trocken, noch sehr heiss. Die Winde sowohl von West wie von Ost bringen nur wenig Dampf und Regen; da sie näher der Westküste liegen, so theilen sie deren Klima. — In Costarica (8⁰ bis 11⁰ N.) hat das innere Tafelland eine mittlere Temperatur von 14⁰ bis 18⁰ R.; bemerkenswerth ist, dass hier die Regenzeit an der pacifischen Seite und im Innern von April bis November dauert [mit einer Pause im Juli], dagegen an der atlantischen Seite umgekehrt von November bis Februar [dann wehen die „Nortes“, die Winter-Monsuns in Westindien]. Die Bevölkerung ist hier fast ausschliesslich zusammengedrängt in einem Thale des Flusses Rio Grande, am westlichen Gehäng des Cartago, nicht über 10 geogr. Meilen lang und 4 breit (mit etwa 75000 Ew.). Der höchste Vulkan erreicht 12500′ Höhe; die mittlere Höhe des Gebirges ist 5000′ bis 6000′, die Region, welche höher liegt, heisst tierras frias, und nach unten zu senkt sich der Boden nicht allmälig, sondern in Terrassen; die zwischen 3000′ und 5000′ befindlichen heissen tierras templadas und die unter 3000′ die tierras calientes; hier wächst Cacao, Vanille und Banane, in jener Zucker, Kaffee und Orangen (Mais) und in der dritten Tannen und Eichen u. s. w. Das Klima in Cartago, San José, 4500′ hoch, u. a. Orten auf dem Tafellande ist ganz gesund; die Einwohner

klagen nur über Dyspepsia; einige Fälle von Leprosis und von Kropf kommen vor; an den Küsten dagegen herrscht Ungesundheit und man kann nur sagen, weniger an der westlichen. Das hauptsächliche Erzeugniss ist Kaffee. Hier giebt es unter der Bevölkerung mehr spanisches Blut, als in den anderen Staaten. — In Guatemala liegt die Stadt Guatemala in einer grossen Hochebene, 4200′ hoch, etwa 16 g. Meilen entfernt von der Küste; hier war im Jahre 1857 die mittlere Temperatur 14⁰ R., das mittl. Maxim. 25⁰, das mittl. Mim. 2⁰ R., im Januar 11⁰,3, im April 16⁰,4, an der Küste ist die mittl. Temperatur des Jahres 22⁰ R., die jährliche Regenmenge 54 Zoll; an der Küste beim See von Nicaragua betrug sie (im Jahre 1852) weit mehr, 97″; Regentage waren 156, aber von December bis April nur 24 Tage; der mittlere Barometerstand war, nach englischem Maass, 25,2″ (mittl. monatl. Maxim. 25,7″, Min. 25,0″, also Ampl. 0,4″), vorherrschende Winde waren SW. und NW., doch auch NO. — Nicaragua liegt niedriger, und obwohl an der Westküste gelegen erfährt es den Passatwind, weil die Andeskette geöffnet ist; beim grossen See ist die mittl. Temp. etwa 21⁰ R. — Auch San Salvador liegt niedriger, an der Westküste; es ist am meisten bevölkert. — Honduras hat in der Mitte mehre hochgelegene Städte, z. B. Comayagua in einer grossen Hochebene. — Die Bevölkerung von ganz Central-Amerika ist ungefähr so anzugeben: Weisse 100000, Indier 1200000, Neger 15000, Mischlinge 800000; sie ist zunehmend, aber das europäische Element ist abnehmend, es wird rasch absorbirt von der indigenen Race und die Mischlinge erweisen sich als physisch und moralisch abgeschwächt.

## II. Oestliches Süd-Amerika.

Inhalt. — Rio de Janeiro. — Brasilien. — Pernambuco. — Fernando Noronha. — Ascensions-Insel. — Nord-Venezuela. — Französisch Guiana (auch Santa Fè de Bogota). — Holländisch Guiana. — Curaçao.

**Rio de Janeiro** (23° S.). L. de Freycinet, Voy. autour du monde, 1827. Mittl. Temp. 18° R., des Juli 15°, des Januar 21°, also Amplitude der jährlichen Fluctuation 6°. Die Winde fand der Verfasser hier im Sommer, im December und Januar, am häufigsten von SO. und SW. [der Passat findet hier eine Küste, die nach Süden gerichtet ist, und von West nach Ost verläuft], aber im Winter, Juni bis September, waren am häufigsten SW., S. und SO., die heftigsten aus SO., nicht selten auch aus N., W. und NO. Die Regen sind häufig und stark und ohne bestimmte Regenzeit, denn bald sind sie häufiger im Sommer, bald im Winter; indessen scheint und ist der Sommer am regenreichsten, am wenigsten der Winter; sehr heftige Gewitter können vorkommen; die jährliche Regenmenge beträgt etwa 50 Zoll [dass es hier ausser der tropischen Regenzeit im Sommer auch im Winter regnet, ist eine bemerkenswerthe seltne locale Eigenthümlichkeit, und entsteht vielleicht mit dem dann monsunartigen SW.-Winde vom südlich gelegenen kälteren Meere. Indessen sagen doch andere Angaben aus, die stärkste Regenzeit, mit den meisten Gewittern, sei von September bis Januar. Bei obiger Angabe über die Winde ist der SO.-Passat unverkennbar, aber die localen Verhältnisse scheinen hier die Richtung der untersten Schicht mannigfach zu individualisiren].

**Brasilien** (4° N. bis 33° S.). J. F. Sigaud, Du climat et des maladies du Brésil, 1844. Vom jährlichen Gange der Witterung zu Rio de Janeiro (23° S.) ersicht sich aus Beobachtungen von zwei Jahren, 1836 und 1837, folgendes Bild. Im Jahre 1836 erreichte im Januar das absolute Maxim. der Temperatur 28° R., das Minim. 18°, das Medium war 22°, Gewitter kamen fast täglich, reichlich Regen; im Februar noch häufiger Gewitter und Regen; im März weniger Gewitter, sehr viel mehr Regen; im April zwölf nebelige Tage mit feinem Regen, wenig Gewitter; Mai, drei

Tage starker Regen, kein Gewitter; Juli, das Minim. der Temperatur erreichte 9⁰, das Maxim. 21⁰, das Med. war 15⁰, wenig Regen, ein Gewitter; August, wenig Regen, windig, zwei Gewitter, eines mit Hagel; September, regniges Wetter, zwei Gewitter, niedrig; November, vierzehn Regentage, fünf Gewitter; December, dreizehn Regentage, fünf Gewitter. [Man ersieht deutlich, dass die Gewitterregen, d. s. die eigentlich tropischen Regen, in den Sommermonaten entschieden überwiegen]. — Im Jahre 1837 erreichte im Januar die Temperatur als Maxim. 29⁰, als Minim. 13⁰, das Med. war 21⁰, grosse Trockenheit, drei Tage Regen, häufig Gewitter; Februar, noch grössere Trockenheit, zwei Tage Regen, Gewitter ohne Regen; März, Gewitterregen, drei Tage starker Regen; April, reichlich Regen, zwei Gewitter; Mai, Regen, Stürme, Hagel einmal; Juni, selten Regen, ein Gewitter, schöne Tage; Juli, elf Tage Regen, Stürme, Gewitter; August, Trockenheit, ein Gewittertag; September, sechzehn Regentage, zwei Gewitter; October, zehn Regentage, drei Gewitter; November, vierzehn Regentage; December, neunzehn regnige Tage, zwei Gewitter. — Auf dem Meere fand der Admiral Roussin die Temperatur der Luft im Winter, von März bis September, zu 19⁰ bis 20⁰, im Sommer, September bis März, 20⁰ bis 24⁰ R. Unstreitig sind auf der Süd-Hemisphäre sowohl die Winter wie die Sommer gemässigter als auf der Nord-Hemisphäre [d. h. weil und wo dort weniger Continent besteht; also auf den höheren Breiten ist das Klima dort weit limitirter]. Die Dampfmenge der Atmosphäre bei Rio de Janeiro ist sehr bedeutend, so dass in den Wintermonaten fast immer bei Sonnenaufgang die Saturation mit Nebel erreicht war. Die stärkste Regenzeit beginnt, wie auf der Ostküste Brasiliens überhaupt, im September, jedoch mit vielen Ausnahmen, anhaltend bis Januar; aber auch in den anderen Monaten regnet es; die Regelmässigkeit der Regen ist undeutlich. Seit den letzten Jahren ist weniger Regen gefallen, in Folge des Lichtens der Waldung. Im Inneren beginnt die Regenzeit später. Südlicher, in Sta. Catarina (27⁰ S.) und in Rio Grande do Sul (30⁰ S.) fallen die Regen mehr im Winter als im Sommer [das spricht schon für den Beginn des Subtropen-Gürtels; die Grenze der Waldungen wird auch bei 30⁰ S. angegeben, d. h. so weit reicht der Passat; diesen muss man sich denken als Brasilien überwehend und befruchtend bis zur Andenkette. Aehnlich verhält es sich in Süd-Afrika, wo deshalb eine Bergkette längs der Ostküste an ihrer westlichen Seite einen Wüstenstrich hat, wie auch

an der Westküste die Seite des Gebirgszuges dem Meere eine trockne Strecke darbietet, während die östlichen Seiten reiche Vegetation besitzen]. Die Provinzen im Innern, Minas Geraës (20⁰ S.), Goyaz (16⁰ S.) und Matto Grosso (16⁰ S.) haben ihre Hauptregenzeit im Sommer, October bis März, dann ist die Zeit der Ueberschwemmungen; in der Trockenzeit kann Wassermangel eintreten und dann auch Malaria-Fieber, es können auch trockne Jahre vorkommen. Ueber die Winde sagt Roussin: von Sta. Catarina (27⁰ S.) bis Maranham (3⁰ S.) längs der Küste herrscht der Passat von SO., O. oder NO. [seine Richtung folgt im Jahreslauf einigermassen der Sonnenstellung nach, wie ebenfalls in Afrika; z. B. in Pernambuco (8⁰ S.) wird angegeben (in Dove's Klimatol. Beitr. 1857), bei nördlicher Sonnen-Declination, von April bis August, herrsche beständig SO.-Passat, bei südlicher Declination, von October bis Februar, herrsche NO. vor; die zwischenliegenden Monate, März und September, sind Wendemonate mit Ostwind; es kann hier auch im Winter stark regnen (wahrscheinlich auch nur in Folge der dann dem SO.-Winde entgegengestellten Küstenrichtung)]. Dazwischen kommen variable Winde vor, ausserdem die Küstenwinde. Im Süden erfährt man die Windstösse, genannt Pampieros, sie bringen Nebel. Im Innern kommen auch wechselnde Winde vor; auf dem höchsten Berge Itacolumi, 5780′ hoch, ist grosser Windwechsel [doch wird gewiss der Passat zu Grunde liegen]; in Minas Geraës kann ein Wind im Winter das Zuckerrohr durch Nebel vernichten, auch im Sommer kühlen; dann kann die Temperatur fallen von des Mittags 23⁰ bis des Morgens 12⁰ R. In Bahia (13⁰ S.) herrschen im Sommer NNO.-Winde, im Winter SO. und S.; in Parà (1⁰ S.) herrscht immer nordöstlicher Passat [man muss bezweifeln, dass dies immer der Passat ist, da hier der Calmen-Gürtel, durch die Regen u. s. w., im Sommer sich geltend macht]; in Matto Grosso kann während grosser Hitze plötzlich ein kalter Wind anlangen und Pleuresia und Rheuma bringen. Die Gebirge in Brasilien sind von der Andenkette getrennt durch breite Niederungen; nahe beim Meere sind sie höher als im Innern und laufen sie wie die Küste nach NNO., nach Westen hin werden sie weit niedriger. [Ueber die Krankheiten Brasiliens ist zu verweisen auf die „Noso-Geographie“ und die „Klimatologie“; siehe auch unten „Längs den Küsten Amerika's“.]

**Pernambuco** (Meteorologisches) (8⁰ S.). Sarmento, Observ. météorol. faites à Fernambuco, 1842—1843 (L'Institut 1851,

Nr. 917). Die meteorologischen Beobachtungen sind hier angestellt nur vom 1. August 1842 bis Ende Januars 1843, „bis vor Anfang der grossen Regenzeit.“ Die mittlere Temperatur war 21⁰, des August 20⁰,0, des Januar 21⁰,6 R., also Amplitude der jährlichen Fluctuation nur 1⁰,6; das Maxim. erreichte 23⁰,0, das Minim. 18⁰,2. Der mittlere Barometerstand war 764,3$^{mm}$ [?], das Maxim. 787,7, das Minim. 761,0, Amplit. der Undulationen also 7,7. Die Regenmenge betrug für das genannte winterliche Halbjahr nur 11 Zoll, aber für das ganze Jahr soll sie 88″ betragen. Wiederholt hat der Verf. chemische Analysen der Luft unternommen; immer hat er die bekannten quantitativen Verhältnisse gefunden, 21 Volumen Sauerstoff, 79 Stickstoff, Kohlensäure etwa in gleicher Menge wie überall, d. i. 0,000369 im Mittel, fluctuirend von 0,000548 bis 0,000227; auch bestätigte sich, dass nach starkem Regen die Menge der Kohlensäure sich sehr minderte; dies waren die Ergebnisse von 44 Untersuchungen. [Ueber die Regen findet sich eine Angabe in Dove's Klimatolog. Beitr. 1857; die Menge beträgt im Jahre 106″, d. i. von August bis December 6,7″, von Januar bis März 16,2″ und von April bis Juli 82,7″ [also weit am meisten im Winter, exceptioneller Weise, wahrscheinlich in Folge der localen Küstenrichtung; der Norm nach muss man hier erwarten den Gürtel mit unterbrochener tropischer Regenzeit, die hier, so nahe dem Calmengürtel, länger dauern muss als auf den höheren Breiten, eine Unterbrechung im Sommer scheint auch angedeutet, im December oder Januar. Im Allgemeinen übrigens beginnt an der Küste Brasiliens die Regenzeit im September und November, die trockne Zeit im März und April. Im Innern treten wahrscheinlich die normalen Regengürtel deutlicher hervor (S. auch die Analogie in Ost-Afrika)].

**Fernando Noronha** (4⁰ S.). W. Webster, Narrative of H. Foster's voyage to the south. atlantic Ocean, 1834. Diese Insel ist ein verlornes Paradies zu nennen; sie dient Brasilien als Strafanstalt; eine prachtvolle waldige Vegetation bekleidet sie von unten bis zu den Höhen, ausser auf einer colossalen Fels-Pyramide, 800′ hoch. Das Klima ist trotz der reichlichen Bewässerung sehr gesund. Die Regenzeit beginnt im Januar [so auch an der entsprechenden Küste von Brasilien, die nach Nordwest hin verläuft, auf gleicher Parallele, zu Maranhao (3⁰ S.)]. sie dauert bis Juni; dann sind in den Monaten Januar bis März Gewitter häufig, mit veränderlichen Winden aus Nordwest [wahrscheinlich tritt in der Regenzeit eine Unterbrechung ein, etwa im December]. Die trockne

Jahreszeit beginnt im Juli und dauert bis December [dass hier eine lange Regenzeit besteht, dafür spricht schon „die prachtvolle üppige Vegetation“].

**Ascension** (8$^0$ S.) ibidem. Das Klima dieser Insel ist ungewöhnlich gesund; mitten im Südost-Passat gelegen, mit dem trockensten, vulkanischen Boden, ohne alle Sümpfe und ohne Vegetation, kennt sie keine endemische Fieber, fast die einzige Beschwerde ist eine milde Dysenterie. Auch die Truppen geniessen trefflicher Gesundheit, entzündliche Leiden sind nicht hartnäckig, Wunden heilen rasch [der Verf. war Schiffsarzt]. Die Regenzeit ist auch die warme Zeit, im März und April fallen zuweilen nur leichte Schauer mit fernen Gewittern, und Luftzug aus West und Nordwest [bei den intertropischen Gewitterregen wehen häufig dem Passat entgegengesetzte Winde]. Im Ganzen fällt hier sehr wenig Regen, aber der Gipfel des Berges, 2800′ hoch, ist fast immer zu einer Zeit des Tages mit Nebel umgeben, er ist auch allein grünend, Green Mountain genannt. Die mittlere Temperatur auf dieser Höhe ist 18$^0$ R., an der Küste steigt sie bis 26$^0$, auch des Nachts ist sie selten unter 22$^0$, doch der Seewind mässigt. Trinkwasser ist nur spärlich zu haben; deshalb kann kein Vieh gehalten werden; der Boden liefert kaum Nahrung. [Ueber diese Insel Ascension berichtet ein anderer Reisender, Brandreth (J. of the r. geograph. Soc. in London, 1835): das Jahr ist in zwei Jahreszeiten einzutheilen; die heisse dauert von December bis Mai, die kühle von Juni bis November. Eine regelmässige Regenzeit kann man hier nicht unterscheiden. Der Unterschied der Feuchtigkeit in der Stadt und auf den Bergen ist aber sehr beträchtlich, dort unten ist Hitze, während oben Wolken lagern, Monate hindurch. [Die mittlere Temperatur des Jahres ist 19$^0$,8.]

**Venezuela** (La Guayra, Caracas) (10$^0$ N.). A. v. Humboldt und A. Bonpland, Reise in die Aequinoctial-Gegenden des neuen Continents, in den Jahren 1799 bis 1804. Stuttgart 1818. Den Staat Venezuela muss man in drei natürliche Gebiete unterscheiden; längs der Küste, die nach Nord gerichtet ist, und in der Nähe des Küstengebirges [was ungefähr nur 7 g. Meilen breit ist] befinden sich bebaute Ländereien; weiter nach innen und Süden folgen flache Savannen (Llanos), Viehtriften; und noch weiter südlich, hinter dem Orenoco-Fluss, beginnt das Waldgebiet, wo einzelne Missionen bestehen. Die Einwohnerzahl in allen damaligen spanischen Besitzungen in Amerika rechnet der Verf. hier beiläufig zu 14 bis

15 Millionen, darunter 3 Millionen weisse Creolen, d. i. Hispano-Amerikaner, mit 200000 Europäern. In Venezuela ist die Zahl der Indier nicht bedeutend, etwa $^1/_9$; das spanische Element ist hier überwiegend. [Nach Depons, Voy. à la terre ferme de l'Amérique 1806, betrug die Zahl der Einwohner 782000, darunter Indier $^1/_{10}$, Weisse $^2/_{10}$, Sklaven und freie Neger $^7/_{10}$.] Hier gab es für die spanischen Eroberer keine vorhandene Cultur zu überwinden, wie in Mexico und Peru [d. s. Hochländer mit kühlerem Klima]. Der Landweg von Cumanà über Nueva-Barcelona führt durch ungesundes Land, wenigstens bis Coro, weil zwischen der Küste und der Bergkette niedriges Erdreich liegt. Dagegen die Stadt *Coro*, welche mit Mangel an Regen auf einem überall dürren Boden liegt, der mit stacheligem Cactus besetzt ist, verdankt diesem Umstande, wie auch das staubige *Cumanà*, ein sehr *gesundes* Klima. [Vom südlichen Innern giebt der Verfasser folgendes Zeugniss für den Calmen-Gürtel; südlich von Aturas sei völlige Windstille etwas Gewöhnliches; an den Ufern des Rio Negro ($2^0$ N.) habe er nie das Zittern der Blätter bemerkt, was sonst auf der heissen Zone einen so besonderen Reiz gewährte. Auch Wallace (Trav. on the Amaz. and Rio Negro) sagt, hier erfolge ein beständiger Wechsel von Schauer und Sonnenschein, etwas trockner seien nur Juni, und auch Januar und Februar.] Die Temperatur des Meeres war am 20. November $20^0,7$ R. La Guayra ($10^0$ N.) hat keinen Hafen, sondern nur eine unsichere Rhede; die Lage ist ausserordentlich; die Bergkette verläuft hier so nahe dem Meere, dass zwischen einer Felsenmauer und dem Wasser nur ein schmales flaches Erdreich von 600 bis 800 Fuss Breite bleibt. Die Landschaft zeigt ausser Cocospalmen bei Maiquetia nur den Meereshorizont und das azurne Himmelsgewölbe. Die Stadt hat 6000 bis 8000 Einw. Die Hitze ist bedeutender als an manchen anderen heissen Orten, z. B. in Cumanà, Carthagena, Vera Cruz, Havana, Acapulco, Guayaquil, weil der Seewind hier nicht wehen kann und die Felsenwand die Sonnenstrahlen zurückwirft (wenigstens bei nördlicher Declination der Sonne); der Felsen ist Gneis. Die *Temperatur* des Mittags erreicht hier im Mittel, vom Ende Juni bis Mitte Novembers, $24^0,8$ R. [also bleibt sie doch sehr weit unter der Hitze im Innern grosser Continente, z. B. auf dem sommerlichen Wärme-Centrum der alten Welt, in Massava, Bassora, Bagdad u. a., wo die mittlere Temperatur des Juli $27^0$, das Maxim. $36^0$ R. erreicht]. Die mittl. Temperatur des heissesten Monats war $23^0,2$, des kühlsten

18⁰,5. In der Zeit von Mitte Novembers bis Mitte Decembers war die mittlere Wärme am Mittag 19⁰,4, des Nachts 16⁰,4, also die Differenz der extremen Stunden nur 3⁰. [Nach Dove's Temperatur-Tafeln erfährt man genauere Angaben: die mittlere Temperatur des Jahres 20⁰,8, des Februar 19⁰,7, des September 21⁰,8, Amplitude der extremen Monate also 2⁰,1. — Wir können darin die angegebene, andere Städte überbietende sehr hohe Temperatur zu Laguayra nicht erkennen.] Die Magnetische Declination fand der Verfasser hier am 24. Januar 1800 zu 4⁰,20′ 35″ östlich, die Inclination 42⁰,20′, die Intensität 237 Schwingungen [dies wird angeführt, obgleich die erdmagnetischen Phänomen keine klimatische Bedeutung ergeben]. Das Gelbe Fieber ist erst seit 1797 hier näher bekannt geworden, wo auch Schiffen aus kälteren Zonen der Zugang gestattet wurde [deren Mannschaften bekanntlich grössere Empfänglichkeit dafür besitzen]. — Malaria-Fieber fehlen nicht in der Nähe, in feuchten Niederungen. — Caracas (10⁰ N.), 2720′ hoch. Nach dem Hochthale von Caracas führt eine Strasse von La Guayra über einen Gebirgspass; sie übersteigt einen Bergrücken bis über 4000′ hoch, wo das Barometer 284 P. Lin. zeigte. Diese Hauptstadt von Venezuela liegt in der angegebenen Höhe doch nur etwa 1½ Meilen von der Küste entfernt, mit 40000 Ew. Die Strasse dahin ist weit schöner als die von Guayaquil nach Quito und die von Honda nach Santa Fè de Bogotà; man macht den Weg in 3 Stunden mit Maulthieren in das kühlere Klima hinauf. Bei la Venta grande, 5000′ hoch, berühmt wegen der prachtvollen Aussicht, stand das Thermometer am Mittag auf 15⁰,4, während es gleichzeitig an der Küste 21⁰,9 zeigte. Caracas liegt am engen Eingange einer lieblichen Ebene, die etwa 3 geogr. Meilen lang und breit ist; der Boden ist uneben, mit Gefäll von NNW. nach SSO. Durch die Stadt fliesst der kleine Fluss Guayre, von West nach Ost, und ergiesst sich später in den Tuy, der an der Nordküste in das Meer mündet. Unfern von der Stadt, im Osten, erheben sich die Berge Silla, über 8000′ hoch, und Avila, welche im Winter kältere Luft und Nebel hinunterschicken. Das Barometer stand in Caracas 23,3″, die mittl. Temperatur ist 17⁰,2 (das Maxim. 23⁰, Minim. 8⁰,8), in La Guayra ist sie 22⁰,2 (Maxim. 28⁰, Minim. 16⁰,8). Der Wechsel der Temperatur ist hier oben weit häufiger als unten an der Küste. Zwei Winde beherrschen das enge Thal, ein westlicher, er kommt vom Meere, und ein östlicher, er kommt vom Lande; der erstere heisst nach einem Orte: der Wind von Catia; er ist nur local ein

Westwind, denn es ist der NO.-Passat, der von den Bergen so zurückgeworfen wird, er ist sehr dampfreich, bringt auf der Silla Nebel, er wird gefürchtet, bringt Kopfweh; der andere Wind kommt aus NO., von Petare, über dem Continent her, ist trocken, daher löst er den Nebel wieder auf [wahrscheinlich ist dies auch der Passat, in südlicher Richtung]. Regen fällt in Caracas während der Monate April bis Juni in ausserordentlicher Menge [die im Winter längs der nördlichen Küste von Süd-Amerika herrschenden Nordwinde pflegen auch eine winterliche Regenzeit zu bringen, sie werden freilich hier vom Gebirgsrücken abgehalten. Ueber die Regen in Caracas finden sich auch Angaben in Dove's Klimatol. Beiträgen, 1857, Th. 1, S. 90; danach beträgt ihre jährliche Menge 155 Zoll, sie dauert von Mai bis November; die übrigen Monate fehlt sie ganz]. Das Land ist von üppiger Fruchtbarkeit; es gedeiht hier noch Zuckerrohr, doch besser, wegen des steinigen Bodens, Kaffee [auch Cacao, Indigo, Vanille, Baumwolle, Tabak], daneben Erdbeeren, Wein, Pfirschen, Aepfel, Mais, Reis, Bohnen u. a. Das Klima kann man wegen zu grosser Unbeständigkeit nicht gesund nennen, Rheuma (catarros) erfahren auch die Europäer. Das Gelbe Fieber ist, wie es denn auch die mittlere Temperatur des Sommers noch gestattet, 18°,3, hier gewesen in den Jahren 1696 und 1802. [Nach den Temperatur-Tabellen lässt sich folgende Vergleichung der mittleren Temperaturen an der Küste und im hohen Lande angeben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| La Guayra | des Jahres | 20°,8, | Winter 19°,8, | Sommer 21°,3 |
| Caracas (2720′ hoch) | - - | 17°,6, | - 16°,8, | - 18°,3 |
| Tovar (5300′ hoch) | - - | 14°,3, | - 13°,5, | - 14°,9]. |

**Französisches Guiana** (die Creolen) (15° S. bis 15° N.). J. Leblond, Observat. sur la fièvre jaune et sur les maladies tropiques. Paris 1805. [Der Verf. hat 35 Jahre als Arzt in verschiedenen Orten des mittleren Amerika beobachtet, namentlich im französischen Guiana, auf mehren westindischen Inseln und auch auf dem Anden-Gebiete, zu Santa Fè de Bogotà.] Das französische Guiana mit der Insel Cayenne (4°,45 N.) hat freilich eine nicht zu bezweifelnde Insalubrität, in Folge von Malaria; allein man muss die Orte und die Gelegenheiten unterscheiden. Die Hauptstadt Cayenne liegt nur durch einen Fluss vom Festlande getrennt, nach Osten hin ist sie zur Hälfte vom Meere umgeben. Die Winde kommen hier ungeändert von NO. oder von SO., nach den Jahreszeiten, und mässigen die Hitze. In der Nähe giebt es Gräben und

Sümpfe, aber der tägliche Seewind treibt ihre schädlichen Emissionen weit weg in die Wälder nach Westen [die Küste hat eine Richtung von SO. nach NW.] und dadurch wird der Aufenthalt gesund und angenehm. Jedoch ändert sich dies wenn Windstille mehre Tage anhält und wenn diese zugleich nach der Regenzeit bei beginnender Abtrocknung eintritt; dann wird die Luft bald ein Vehikel für die Sumpf-Miasmen. Freilich ist das ganze Land reich an Sümpfen und Waldungen, mit Hügelreihen bis zu 1000′ Höhe besetzt und von der flachen Küste mit niedrigen Terrassen ansteigend. An solchen Orten, wohin der Wind von diesen Sümpfen weht, welche auch von Moskitos wimmeln, sind *Fieber*, tertiane oder remittirende oder selbst putride, sehr zu fürchten. Der Boden hat viel Thon und Sand, wenig Kalk, die Hügel zeigen Granit. Manche Stellen sind aber trocken gelegt und mit Baumwolle bebaut. Die *Temperatur* kann man für die gewöhnliche Zeit schätzen auf 22° R., aber bei NO.-Wind und Regen auf 20°, während der heissen Zeit auf 25°. Das Jahr kann man eintheilen in *zwei Regenzeiten* und *zwei Trockenzeiten*. Die grosse trockne Zeit, d. i. der grosse Sommer, dauert drei Monate (September bis November), die kleine ist im Februar und März. Die grosse Regenzeit dauert von April bis September, die kleine, mit NO.-Passat, dauert in Pausen von December bis Februar *). Die Regenmenge beträgt im Jahre etwa 3 Meter (112″). Wie schon gesagt ist, die Insalubrität von Cayenne ist nicht so gross, wenn man ausnimmt die Zeit der Windstille nach den Regen und die sumpfigen Bodenstellen an ihrer Windseite. Das *Gelbe Fieber* kommt zuweilen vor; der Verf. meint auch, dass es nicht an Orten mit trocknem Boden vorkomme [aber doch in Schiffen in solchen Häfen]. Bei den *Negern* sah der Verfasser keine Wechselfieber, auch kaum jemals das Gelbe Fieber, wohl aber öfters Blattern. Bei den atonischen Geschwüren sah er China innerlich von bestem Erfolg; die Framboesia ist ihnen eigenthümlich und *befällt nur einmal im Leben*; Tetanus ist bei ihnen sehr häufig und nur in heissen und zugleich sumpfigen Gegenden. Trotz

---

*) Der Nordost-Wind bringt hier also, wie ein Monsun, auch im Winter Regen. — Bemerkenswerth ist, dass die Regen im Juli oder August (bis November) aufhören, sowohl im englischen wie im holländischen und im französischen Guiana (S. Dove, Klimatol. Beitr. 1857), wahrscheinlich weil dann der Passat südöstlich ist und continental; eigentlich ist die Regenmenge auf die übrigen Monate ziemlich gleich vertheilt, wie auf dem fluctuirenden Calmen-Gürtel zu erwarten ist. Von den 110 Zoll des Jahres kommen auf die fünf Monate Juli bis November nur etwa 10″ bis 18″.

ihres mühevollen Lebens und kärglicher Kost leben diese Sclaven, die wir für unglücklich halten, mit so heiterem Aussehen und zufrieden mit ihrem Loose, wie gewöhnlich bei ihnen zu finden ist. Bei Europäern fand der Verf. hier die Gicht, eine Krankheit, die sonst „in trocknen und beständig heissen Ländern unbekannt ist.“ Bei dem Gelben Fieber empfiehlt der Verfasser China, Säuren, Evacuation, später Opium und Wein. Unter den französischen Creolen der heissen Region, obwohl ihnen im Allgemeinen nicht Lebhaftigkeit fehlt, findet man doch nicht die Kraft des Körpers und des Geistes wie bei den Bewohnern der kälteren Länder, und man kennt hier bis jetzt keine Creolen in vierter Generation. [Dies verdient sehr bestimmte Entscheidung (S. auch Ostindien, die Philippinen, Cuba etc.); unter den spanischen Creolen rühmen sich Viele ihrer Abstammung von den Conquistadores, das wäre wenigstens die neunte Generation; gewiss muss man unterscheiden die höher gelegenen, kühlen Länder und auch die gemischte Abstammung. Die Spanier behandelten ihre Sclaven nach milden gesetzlichen Bestimmungen und erlaubten ihnen auch, der Herren eigne Familiennamen anzunehmen]. Daher werden die Kinder der Reichen früh nach Europa geschickt oder auf die Bergregionen. Die Europäer oder die Bewohner der kälteren Regionen sind bei ihrer Ankunft in der heissen Zone Nicht-Acclimatirte; sie erfahren dann eine Umwandlung, welche sich gewöhnlich offenbart durch starke Transpiration, Hautjucken, Hitzblätterchen und Eruptionen, mit vollerer Pulsation; daraus kann ein fieberhafter Zustand, inflammatorischer oder gastrischer Art, entstehen, bei mässigem Leben bleibt er geringeren Grades; später verliert sich die röthliche Farbe der Haut [„Carnation“ würde der Malerausdruck sein können] und stellt sich eine gewisse Blässe ein, dann ist man acclimatirt. Sie sind bald nach ihrer Ankunft besonders empfänglich für das Miasma des Gelben Fiebers, um so mehr je kälter ihr Heimathland war. Sie müssen ungesunde Häfen meiden und wo möglich in hochliegende Orte, wenigstens zu Zeiten, sich begeben. — Die Indier sind nicht so exemt von Malaria-Intoxication wie die Neger, wenn auch vom Gelben Fieber; sie meiden sehr wohl mit ihren Hütten frisch aufgebrochenen Boden und feuchte Niederungen; sie gehen auch nackt, sind aber reinlich und baden regelmässig; sie haben eine starke Transpiration, doch weniger stark riechend als die der Neger; für Blattern haben sie auch starke Empfänglichkeit. Ihre Hauptleiden sind Diarrhoea und „entzündliche

Fieber" [dies ist freilich eine unbestimmte Benennung]; doch werden nicht viele alt. Die Moskitos quälen sowohl Schwarze wie Rothhäute und Weisse, aber sie finden sich nur in heissen feuchten Orten, nicht in trocknen [auch nicht auf den s. g. „schwarzen" Flüssen, z. B. nicht auf dem Rio Negro, auch sind sie weniger in der Mitte eines Flusses als an den Ufern, sie reichen auch nicht über eine gewisse Grenze in senkrechter Höhe. Uebrigens plagen sie die Europäer bald nach deren Ankunft weit mehr als nach einiger Gewöhnung, wahrscheinlich weil die Haut damals turgescirte]. — Die Mulatten, überhaupt die Abkömmlinge aus der Kreuzung der drei Racen, sind weniger unempfindlich gegen die klimatische Einwirkung der Hitze und der Sümpfe als Indier und Neger, und zwar um so weniger je mehr sie sich der weissen Race nähern, wie sie auch im Verhältniss zu ihrer Verwandtschaft von den Krankheiten der schwarzen oder der weissen Race annehmen. — Auch von der hohen gemässigten Gebirgsregion, welche der Verf. zunächst in Santa Fé de Bogotà, also 8100′ hoch, kennen gelernt hat, wird hier eine kurze Charakteristik der Krankheits-Constitution gegeben. Das Klima der Páramos entspricht dem des nördlichen Europas. Es ist der weissen Race günstig, den Negern aber sehr ungünstig, daher werden letztere hier gar nicht hingebracht. Die sonnverbrannten Spanier bekommen hier allmälig eine weisse Haut und ihre Kinder die glückliche Verbindung der Lilien und Rosen als Hautfarbe. Auch die Indier, falls sie eine gute Nahrung geniessen, nähern sich hier, was die Entwicklung der Organe und die Färbung der Haut betrifft, der Constitution der ektropischen Race. Im Ganzen ist zwar die hohe und kältere Bergregion der weissen Race sehr günstig, es fehlen fast ganz die Malaria-Fieber, jedoch um sie zu charakterisiren muss man als auf ihr eigenthümlich häufig bezeichnen: die inflammatorische Diathese, Plethora, Verkältungen, Katarrh, Rheuma, Angina, Pneumonia, Pleuritis, Erysipelas, Constipatio, Indigestio, Colica, Diarrhoea, Dysenterie [?], Apoplexia [?], Hydrops, Drüsen-Anschwellungen [Kropf wahrscheinlich]. Selten kommen hier hin contagiose Epidemien. [Bemerkenswerth ist wieder, dass nicht genannt sind Haemoptysis und Phthisis.]

**Holländisch Guiana** (Surinam) (2⁰ bis 6⁰ N.). J. Friedmann, Niederländisches Ost- und Westindien. München 1860. [Der Verfasser ist als Marine-Arzt hier anwesend gewesen.] Dies Land heisst das „tropische Holland"; der Boden ist flach,

besteht mit breitem Küstensaume aus Dilivium und noch in rascher Bildung begriffenem Alluvium, von einem Netze von Flüssen durchschnitten, mit dichten Wäldern bedeckt; nur etwa $^1/_{100}$ des Ganzen ist cultivirt; die Richtung der Meeresküste geht von Ost nach West und sie entlang fliesst die oceanische Aequatorial-Strömung; erst zwölf Meilen weiter einwärts beginnt Hügelland, vielleicht die Ausläufer eines östlichen Zweiges der Anden und von primärer Bildung. Es gilt auch hier, dass der Europäer in allen tropischen Tiefländern nie völlig acclimatirt wird, wozu gehört, dass er den Ackerbau treiben kann. Gelingt es dem Einzelnen, so bemerkt man doch bei den Nachkommen der dritten und vierten Generation eine Ausartung in Schwäche. Neue Versuche mit Colonisation von Geldernschen Bauern u. a. sind missglückt (1840). Doch erhält sich seit 200 Jahren eine Colonie von Israeliten. Die Bevölkerung besteht aus Creolen, Negern u. Indiern u. deren Mischlingen. Im Jahre 1856 betrug die Bevölkerung 52600 Ew., darunter Sclaven 38400; das Nativitäts-Verhältniss war 1:30 (33 p. M.), der Mortalität 1:31 (32 p. M.); die Indier (Caraiben), wenig zahlreiche, harmlose Wilde, sind nicht mit gerechnet; übrigens bestehen unter den Sclaven keine feste, eigentliche Ehen (70 Trauungen im Jahre). Auffallend ist, dass auch hier mehr Weibliche als Männliche geboren werden und leben. Die Mortalität der Kinder ist ziemlich günstig, sie betrug bis zum dritten Lebensjahre von der ganzen Mortalität $^1/_4$. Die Sclaveneinfuhr findet nicht mehr Statt, und nun ergiebt sich eine Abnahme der Zahl der Neger, seit 1776 um 14000 (von 60000 auf 46000 = 43 Proc.). Die Hauptstadt Paramaribo (5⁰ N.) hat 17200 Einw. — Das Klima ist ein feucht-heisses und zugleich äquabeles. Die mittlere Temperatur ist etwa 22⁰ R., das absolute Maxim. 28⁰,9, das Minim. 18⁰,2, eine geringe Steigerung kommt im September und im April *); der mittlere Psychrometerstand ist etwa 20⁰ R., der Thaupunkt 19⁰, die Dampftension 10''', die Saturation 81 Proc., der mittlere Barometerstand etwa 336,3''', mit monatlicher Amplitude von 2'''. Alles dies sind nur annähernde Werthe, aber mit schmalen Variationen. Die Winde sind in diesem Lande mit nach Nord gerichteter Küste das ganze Jahr östliche und zwar in den meisten Monaten ONO., NO. und NNO., aber bei nördlichster Declination

---

*) Nach Dove's Tafeln ist in Paramaribo die mittlere Temperatur 21⁰,4, des Januar 20⁰,5, April 20⁰,9, Juli 21⁰,3, September 22⁰,8 R.

der Sonne, im Juni und Juli, wird der Wind häufig südlich. Die Regenzeit zerfällt in zwei Theile, eine grössere von Mai bis Juli, eine kleinere von December bis Februar [letzteres ist wahrscheinlich Folge des winterlichen Nordost-Monsun; in Paramaribo fällt, wie auch in Cayenne und in Georgetown, im Jahre etwa 100 Zoll Regenmenge, und zwar am wenigsten in der Zeit von August bis November (vermuthlich weil der Passat dann wegen südlicher Richtung eine continentale Beschaffenheit besitzt); dies sind Angaben nach fünfjährigen Beobachtungen, in Dove's Kl. Beitr. 1857, S. 90; aber auch jene trockneren Monate sind nicht so regenlos wie die Trockenzeit in höheren Breiten. Auch ist hierbei die Lage des Calmen-Gürtels in Betracht zu ziehen, der wahrscheinlich bei nördlichem Sonnenstande, fluctuirend, den Ort der Süd-Hemisphäre in meteorologischem Sinne überlässt, aber bei südlichem Sonnenstande ihn in sich aufnimmt, also auch mit Regen versorgt]. Der Gesundheitszustand ist während der Regenzeit in der Regel günstig, dann beginnt auch selten eine Gelb-Fieber-Epidemie; nur gegen die Mitte der trocknen Zeit mehrt sich die Morbilität und dann ist auch die Zeit für das Gelbe Fieber. In hygienischer Hinsicht ist empfehlenswerth: weniger Nahrung nehmen, z. B. die hiesigen Indier und die javanischen Kulis nehmen nur 1/3 der Menge der europäischen Arbeiter; Pflanzenkost ist dem Fleische vorzuziehen, zumal Reis, säuerliche Früchte, zumal die leichten Citrus-Arten, sparsam Alkohol geniessen, kaltes Baden, Vermeiden der Sumpfgegenden, zumal in der Nacht [dazu gehört einige Einsicht]. Unter der europäischen Bevölkerung in Paramaribo ist das jährliche Mortalitäts-Verhältniss etwa 1 zu 12,5 (80 p. Mille), weit grösser aber in den nicht seltnen Zeiten der Epidemien; die Truppen-Mortalität war in den zehn Jahren, von 1828 bis 1838, 1 zu 18 = 55 p. M. (von 724 Mann 40) [im Vergleich mit den anderen westindischen Standorten ist dies Verhältniss nicht ungünstig, freilich beinahe viermal mehr als in Europa, sowohl was Civil als was Militair betrifft]. Auffallend endemisch häufig stellen sich dar: Pachydermia elephantiasis und Lepra; aber beide finden sich nicht bei den Indiern; sie sind davon fast frei; ihre Nahrung ist auch eine andere, Früchte, Cassava-Wurzeln, frische Fische und Wildpret, während die farbige niedere Volksclasse meist von getrockneten amerikanischen salzigen Fischen lebt. In der Stadt Paramaribo zählte man im Jahre 1848 über 1300 Leprotische; es giebt Leprosarien, aber die Contagiosität gilt

nicht im Volke, auch ist kein Beispiel davon, z. B. bei den Matrosen, vorgekommen. Das feucht-heisse Klima kann nicht allein beschuldigt werden, da z. B. in Java und Sumatra beide Krankheiten ziemlich selten sind [doch ist die Lepra in trocknen Klimaten, z. B. in der Sahara, entschieden fehlend; auch der Verf. empfiehlt trockneren und kühleren Aufenthalt].

**Curaçao** (12⁰ N.), ibidem. L. Friedmann etc. S. 241. Diese Insel gehört nicht zu den vulkanischen im westindischen Meere, sondern sie gehört dem südamerikanischen Continent an und ist Kalkfelsen [wir haben hier im Gegensatz zum feucht-heissen Klima und feuchtem Alluvialboden in Guiana, ein trocken-heisses (wenn auch nicht dampfarmes) regenarmes Klima, mit trocknem Kalkboden, und damit besteht auch wieder zwischen beiden ein Contrast in Bezug auf Salubrität]. (Mittlere Temperatur des Januar ist 20⁰,4, des Juni 22⁰,1 R.); der Boden ist von unterirdischen Höhlen und Gängen durchzogen, mit Stalaktiten-Bildung. Die subterrane Temperatur zeigt sich hier constant 20⁰,5 R. [vermuthlich etwas geringer als die mittlere klimatische Temperatur, entsprechend der Theorie und der Quellen-Temperatur, umgekehrt wie auf der Polarzone]. Nach Norden fällt der höchste Berg, 1150′ hoch, schroff ab. Die Regenzeit wird auf Curaçao sehr verkümmert; die Insel ist auffallend regenarm, eigentlich fiel im Jahre 1843 nur im October eine erhebliche Menge, 9″, gar nichts im Januar und im April bis Juni, in den übrigen Monaten zusammen nur 8″. Ehemals soll das Klima fruchtbarer gewesen sein, auch sollen Waldungen bestanden haben, die nun fehlen. [Der normale Regengürtel ist hier der mit tropischen Sommerregen; ausserdem ist noch zu erwarten, dass im Winter der Nord-Monsun hinzukommt; die grosse locale Regenlosigkeit im Sommer erklärt sich vielleicht dadurch, dass dann der Passat südlicher wird und wegen Gebirge auf dem nahen Continent die Insel dann in dessen Windschatten sich befindet, wie auch bei Cumana eine Wüste besteht.] Der Saturationsstand ist ziemlich niedrig; im Juni fand Verfasser mittlere Temperatur 21⁰,3 (tägl. Amplit. 5⁰ bis 6⁰), Psychrometer 18⁰,1, Dampftension 8,0‴, Saturat. 70 Proc. (in Guiana, zu Paramaribo, hat sie Verf. im selben Monate 88 Proc. gefunden). Der mittlere Barometerstand war 336,8‴, die Amplitude der monatlichen Undulationen 2,8‴, der tägl. Fluctuat. 0,9‴. — Es fehlen hier völlig die Malaria-Fieber (intermitt. und remitt., welche in Guiana ein Lager haben) und auch die Lepra. Selbst von den

europäischen Bewohnern haben mehre seit ihrer Jugend auf Curaçao bis über 80 Jahre ein gesundes Leben genossen; auch die Truppen-Mortalität hat binnen zehn Jahren sich ergeben nur als 1 zu 38 (26 p. M.). Das Gelbe Fieber ist kein häufig wiederkehrender Gast. Die Populationszahl war im Jahre 1856 diese: Freie 14328 (darunter 8279 Frauen), Sclaven 6986 (auch hierunter mehr Frauen als Männer). Man unterscheidet auch hier Weisse, Farbige und Schwarze, und unter Farbigen versteht man alle Mischlinge. Das Nativitäts-Verhältniss auf allen sechs Inseln war 1 zu 31 (32 p. M.), das Mortalitäts-Verhältniss 1 zu 39 (26 p. M.), fast ganz gleich bei Freien und Sclaven. Auf einer der Inseln erschien im genannten Jahre die indische Cholera, im December.

---

# III. Westindien.

Inhalt. — Englische Colonien (Truppen-Morbilität). — Längs den Küsten Amerikas (Süd-Amerika, Westindien und Nord-Amerika) (Flotten-Morbilität). — Westindisches Meer (Flotten-Morbilität). — Martinique (die Creolen). — Martinique und Guadeloupe (Truppen-Morbilität, auch Cayenne). — Puerto Rico (Population). — Jamaica (Weisse und Mulatten). — Cuba (Meteorologie, Bio-Statistik). — Haiti. — Atlantisches Meer (Meteorologie zwischen Westindien und Afrika).

**Englische westindische Inseln** (Truppen-Morbilität) (6⁰ bis 17⁰ N.) (Guiana, Trinidad, Tobago, Grenada, St. Vincent, Barbadoes, St. Lucia, Dominica, Antigua, Jamaica). Tulloch und Marshall, Stat. Reports-troops etc. (Med. chir. Rev. 1840). [Hier erhalten wir vortreffliche statistische Bestätigungen der klimatischen Verhältnisse.] Die Hitze steigt hier nie so hoch wie auf den grossen Continenten, sie ist im Mittel 21⁰ R., aber eigenthümlich ist ihre Constanz und dabei eine grosse Regenmenge und Dampfmenge, mit zwei Regenzeiten, im Frühjahr und im Herbst. Da die Regen der Sonne folgen, so ändert sich ihre Zeit etwas mit der Polhöhe, so dass auf der südlichsten Colonie, Guiana (6⁰ N.), die erste Zeit im December und Januar fällt, die zweite von Mai bis August, aber auf der nördlichsten Colonie, Jamaica, die erste Regenzeit erst im April beginnt, die zweite von October bis December erscheint [die zweite Regenzeit, im Winter, ist Folge des Nord-Monsun]. Auf einigen Inseln kommt kaum jemals Thau [nicht aus Mangel an Dampf, die Abkühlung durch Ausstrahlung ist gering]. Kühlend wirkt der constante Passatwind, als Seewind, bei Tage, den bei Nacht ein Landwind ersetzt, auf den grösseren oder gebirgigen Inseln. — Die Morbilität unter den Truppen war 1900 p. Mille (in England etwa 950 p. Mille); dies ist das Ergebniss aus 20 Jahren, unter einer Truppenzahl von 62163 Mann (von 1817 bis 1836); die Mortalität betrug 78 p. Mille. Die Krankheiten waren: Fieber [leider ist die Classification noch nicht ganz genügend, hierunter sind verstanden besonders Malaria-Fieber und Gelbes Fieber] 36,9 p. M., Lungenleiden (d. i. Phthisis und Ent-

zündungen ungetrennt) 10 p. M., Gastrische Leiden (d. i. vornehmlich Dysenterie) 20 p. M., Leberleiden nur 1,8 p. M., Hirnleiden 2 p. M., Hydropsia 2 p. M. Ausserdem kamen vor von den selten tödtlichen Krankheiten: Eruptive Fieber sehr wenige (13 Fälle), Rheuma nicht selten (49 p. M.), Geschwüre sehr häufig (204 p. M.), Ophthalmie, Hautleiden u. s. w. Auffallend ist sogleich die Seltenheit der Leberleiden im Vergleich mit Ostindien und dagegen die überwiegende Häufigkeit der Lungenleiden (10 p. M., in England nur $8^1/_2$ p. M.), Phthisis kam vor mit 1023 Fällen unter 86600 (12 p. M., in England nur $5^1/_2$ p. M.). Aber auch Entzündungen und chronischer Katarrh sind doppelt so häufig in Westindien als in England [doch gewiss nicht auch die Mortalität an Pneumonie]. Von den Fiebern waren $^2/_5$ intermittirende, leider wird das Gelbe Fieber hier oft unter dem Namen „bilioses remittirendes Fieber" verborgen; im Ganzen betrug ihr Verhältniss 717 von den 1900 p. M. der Morbilität. Die gastrischen Krankheiten betrugen davon 421 p. M. und 21 p. M. der Mortalität, d. i. vierzigmal mehr als in England (aber weit weniger als in Ostindien); die vornehmste Form ist chronische Dysenterie, von denen $^1/_5$ tödtlich sind; der grösste Theil der acuten Dysenterie und Diarrhoea wird chronisch. Die Hirnleiden scheinen zuerst zahlreich (fast viermal mehr als in England), jedoch bestehen sie über die Hälfte in Delirium tremens; die übrigen Fälle bilden Insolatio, Hydrocephalus, Apoplexie, Paralysis, Epilepsia, Mania, Inflammatio. Hydropsia ist fast achtmal zahlreicher als in England, aber meist als Folge von Malaria-Fieber. Syphilis betrug nur 35 p. M., in England ist ihr Verhältniss achtmal grösser (181 p. M.), aber noch häufiger ist sie in Ostindien und Mauritius. — Die Neger-Truppen haben hier wahrscheinlich eine grössere Mortalität als in Afrika, wo man aber noch keine Zahlen darüber hat, wie sie auf allen auswärtigen Stationen, auch auf Ceylon und Mauritius grösser ist als die anderer Truppen. Auf Ceylon ist das Neger-Corps bald ausgestorben. (Unter den Neger-Sclaven in Westindien ist die Mortalität 1 zu 33.) In Guiana ist die Mortalität der Neger-Truppen 41 p. M. (die der Europäer 84 p. M.). — Trinidad ist besonders ungesund wegen Fieber. In dem flachen Alluviallande Guiana sind die gastrischen Leiden seltner, obgleich sehr viel Delirium von Rum-Trinken vorkommt; Mortalität 106 p. M.; aber auf Tobago betrug diese 153 p. M. (durch Fieber, Dysenterie und Phthisis). Gesunder sind Grenada, St. Vincent

(53 p. M.), Barbadoes (58 p. M.). Die Mortalität der Neger-Truppen ist hier 46 p. M.; in Sta. Lucia ist diese 42 p. M., die der weissen Truppen 122 p. M. Am gesundesten ist Antigua, Mortalität der Weissen nur 40 p. M., der Neger nur 28 p. M.; doch die Lungenleiden sind nicht seltner. — Jamaica. An der Küste, an der Südseite der Bergkette, ist die Temperatur in Max. 27⁰, in Minim. 21⁰ R., gemässigt durch die See- und Landwinde. In der Höhe von 4000′ steht die Temperatur auf 10⁰ bis 15⁰ R., im Winter fallend bis 5⁰ R., und hier kommen Regen zu allen Jahreszeiten vor. Wenn das Gelbe Fieber unten wüthet, bleibt die Höhe frei davon, niemals ist es höher als 2500′ gekommen (ein Beweis, „wenn dieser noch nöthig wäre“, für dessen Localismus). Die Bewohner dieser Höhe erfreuen sich Gesundheit und langen Lebens, und haben das blühende Ansehen der ektropischen Länder. Das Mortalitäts-Verhältniss der Truppen in Jamaica ist gewesen 143 p. M., nämlich an Fiebern 101 p. M. (darunter sonderlich auch das Gelbe Fieber), an Lungenleiden 7 p. M., an gastrischen Leiden 5 p. M. Unter allen Vorsichtsmaassregeln ergab sich am wirksamsten die Aenderung des Orts. Die Lungenleiden werden hier nun mehr specialisirt; die Morbilität derselben betrug an Zahl 4357, darunter an Pneumonie 697 (mit nur 15 Todesfällen), Pleuritis 29 (0 Todesfall), Phthisis 661 (mit 315 Todesfällen), acute Katarrhe 2438; es ist also ersichtlich, dass bei Erwähnung der grossen Häufigkeit von Lungenleiden in Westindien nicht die eigentlichen Entzündungen, Pneumonie, einbegriffen sind, diese ist im Gegentheil, zur Bestätigung des allgemeinen Gesetzes, wirklich sehr selten, wie in allen heissen Ländern. In 4473 Fällen von acuter Dysenterie starben 114, d. i. 1 zu 40 Fällen, in 436 chronischer Dysenterie starben 70, d. i. 1 zu 6. In dem hochgelegenen Maroon-Town war die Mortalität nur 11 p. M. (wie in London unter der Garde). Die Mortalität unter den Officieren ist etwa um die Hälfte geringer, sie haben weniger Fieber, aber mehr Leberleiden. Die längere Dauer des Aufenthalts in Westindien zeigte keine Besserung der Mortalität, im Gegentheil mit Zunahme der Jahre wird diese rasch zunehmend. [Also sind die am meisten zu fürchtenden Krankheitsformen in Westindien, wo die Temperatur weniger hoch steigt als in Ostindien (22⁰ zu 24⁰ R.), auch äquabler ist, und wo auch die Saturation gleichmässiger hoch bleibt, folgende: Malaria-Leiden, Gelbes Fieber, Dysenterie, die leicht chronisch wird, und Phthisis;

häufige Ursachen von Invalidität sind: indolente Beingeschwüre. Auffallend seltener ist Hepatitis und auch Cholera, ausser nach Importation.]

**Längs der Küste Amerikas** (Flotten-Morbilität) (Süd-Amerika, Westindien, Nord-Amerika). Statist. Reports on the health of the Navy, for the years 1830—1836. Med. chir. Review 1840. [Die Vergleichungen der Morbilitäts-Verhältnisse auf Schiffen mit denen auf dem Lande sind sehr lehrreich in Hinsicht auf Aetiologie, zumal auf die Miasmen, terrestrische und atmosphärische, und auf die Contagien, spontan entstehende oder continuirlich transmittirte. S. auch Ostindisches Meer, Westküste Afrikas, Westindisches Meer, Montevideo, St. Helena. Die vorliegenden Berichte sind von Dr. Wilson nach den Admiralitäts-Acten bearbeitet.] Ehemals waren die Schiffe wegen Ungesundheit in üblem Ruf; Scorbut, böse Geschwüre, bösartige Ruhr und Schiffs-Typhus entvölkerten sie. Seit 1797 hat sich dies sehr verbessert, nach besserer Nahrung (seit 1825 wird statt der halben Pinte Rum nur 1/4 gegeben) mit Thee, Cacao, weniger Salzfleisch, Trinkwasser in eisernen Tonnen, Gemüse, dazu bessere Kleidung, Reinlichkeit und Ventilation. Nun sind noch besonders zu scheuen: die endemischen Fieber an gewissen Küsten, Dysenterie und indolente Geschwüre. — 1) Die südamerikanische Station erstreckt sich an der Ostseite von Parà bis zum Cap Horn, dann an der Westseite vom Cap Horn bis Panamà und weiter bis Californien, d. i. vom 58° S. bis zum Aequator an der östlichen Seite, und an der westlichen Seite bis 30° N., also die tropische Zone begreifend und die südliche gemässigte. Die Schiffe laufen manchmal in Häfen ein, diese sind Parà, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Buenos Ayres, Valparaiso, Coquimbo, Callao, Panamà, San Blas. Im Ganzen sind diese Küsten weit freier von den Fiebern, die in Westindien, West-Afrika, Süd-Asien und selbst im Mittelländischen Meere so verderblich sind; auch Cholera und Gelbes Fieber sind nicht hier zu fürchten [seitdem sind beide dorthin gelangt, wenn auch die Westküste von Süd-Amerika noch nicht die Cholera und kaum das Gelbe Fieber kennen gelernt hat]. Die Zahl der Mannschaft betrug im Jahre 1830 = 2933, in 28 Schiffen, d. i. in 1 Linienschiff, sechs Fregatten und Slops oder Packetschiffen. Die Morbilität war 1230 p. M., die Mortalität aber war nur 9,5 p. M.; Invalide wurden 25,9 p. M. An Fieber kamen vor 6 Todesfälle, an Lungen-Entzündungen 1, an Phthisis 3, an Dysenterie 2. Zahlreich waren die indo-

lenten Beingeschwüre, mit 335 Fällen, dadurch wurden invalide 20, zumal im Linienschiffe allein 146 Fälle (von 600 Mann) und mehr in heisser Jahreszeit, während es 18 Monate im Hafen von Rio de Janeiro lag, und mehr bei Neuangekommenen. — Im Jahre 1831 war das Mortalitäts-Verhältniss nahe dasselbe, jedoch kamen weniger Fieber vor, aber mehr Dysenterie, von 1521 Mann starben 23, jedoch darunter 6 vom Mast Gefallene, also war das Verhältniss 6,7 p. M. Leberleiden kamen vor 65, wovon 9 invalide wurden. Geschwüre waren wieder eben so zahlreich, doch wurden nur 8 invalide. Im Jahre 1832 war die Mortalität nur 6,2 p. M.; sicher ein Beweis, dass die Hitze allein nicht die Schädlichkeit der Intertropenländer ausmacht. An Fieber starben diesmal 6 (4 remittirende, 2 continuirende); Veranlassung gab besonders eine längere Arbeit am Lande, nördlich von Pernambuco, um ein Wrak zu bergen, und nur die dazu verwendete Mannschaft erkrankte mit 21 Fällen, und nur die auch am Lande geschlafen hatte. — Im Jahre 1833 starben 8 p. M.; invalide wurden 20 p. M.; unter den 18 Todesfällen waren 7 Inflammationen (d. i. der Leber 2, des Magens 1, des Darms 1, der Lungen 1, des Hirns 1 und rheumatische 1), 4 an Phthisis, 3 an Dysenterie, 3 Verunglückte. Die Geschwüre waren weniger häufig. Das Linienschiff Warspite gab ein Beispiel vorzüglicher Gesundheit; während 4 Jahre verlor es unter 600 Mann nur 8, darunter 4 Verunglückte, 1 an Phthisis, 1 an Fieber, 1 an Milzleiden, 1 an Tetanus (freilich weit mehr Invalidirte). — Im Jahre 1834 war die Mortalität 9,5 p. M. (die Morbilität 1500 p. M.), die Fieber waren zahlreicher, es starben 23, invalidirt wurden 53, an Lungen-Entzündung starb 1. — Im Jahre 1835 war das Verhältniss der Invalidirten 32 p. M.; unter den Ursachen waren: Hautkrankheiten, Scrofeln, Geschwüre, Epilepsie. — Uebersieht man alle 7 Jahre, so betrug die mittlere Mortalität 8,9 p. M. (in England ist sie unter den Truppen 15 p. M., auf der Flotte 8 bis 6 p. M., selbst im Civil ist sie hier wenigstens 9 bei gleicher Altersclasse), jedoch wurden invalidirt 28 p. M. im Jahre; es starben an Phthisis nur 1,5 p. M. [doch müssen 25 wegen Katarrhs Invalidirte wohl noch dazu gerechnet werden], an Lungenleiden im Ganzen 2 p. M., an Fieber 1,3 p. M. [von einem irgend ansteckenden Fieber, was auf Typhus vermuthen liesse, ist überhaupt gar keine Rede], an Dysenterie 1 p. M., an Leberleiden nur 0,4 p. M., von Insolatio kam nur ein Fall vor. Unter den nicht tödtlichen Krankheiten sind noch zu

nennen: Diarrhoea 80 p. M., wovon 7 chronisch wurden, Rheuma, Geschwüre u. s. w.

2) Westindische und Nord-Amerikanische Station. [Wir müssen hier besonders beachten das Gelbe Fieber und in den höheren Breiten die Zunahme der Pneumonie und etwaiges Auftreten des Typhus.] Im Jahre 1830 war die mittlere Zahl der Mannschaft 3326, die Morbilität war 1500 p. M., die Mortalität war 22 p. M. (theils auf den Schiffen, 6 p. M., theils in den Landspitälern), invalidirt wurden 55 p. M. [Mit den Landtruppen in Westindien verglichen ist die Mortalität sehr gering.] Die Vertauschung des heissen Klimas mit dem nördlicheren mindert die Zahl der Fieber, aber vermehrt die Inflammationen; in der That ist die geringe Gefährlichkeit der ersteren auffallend. In einigen Schiffen herrschte ein s. g. remittirendes Fieber [Gelbes Fieber], z. B. im Blossom nach einer Landung in Belize, von 78 Fällen starben 10 im Hospitale, im Juli; es ist Thatsache, dass das Reinigen eines Schiffs in solchen Fällen besonders dies Fieber verbreitet [die vegetabilische Natur und ein Keimen im Schiffsholze selbst bewährt sich immer als die beste Erklärung]; an Phthisis erkrankten 36, an Pneumonia starben 2. Diarrhoe war häufig, an Dysenterie erkrankten 47, doch starb keiner, auch Cholera communis war häufig, doch starb nur 1; Leberleiden waren nicht selten; Geschwüre waren häufig und wieder mehr in einzelnen Schiffen. — Im Jahre 1831 starben von 3000 der Mannschaft nur 11 p. M.; ein Beweis, dass Westindien ein gesundes Klima besitzt, ausserhalb des Festlandes und ohne die Fieber, welche Erzeugnisse des Bodens sind [Malaria-Fieber und Gelbes Fieber, die hier richtig als verschieden gedacht sind]; nur in einem Schiffe brach das westindische Fieber (Gelbes Fieber) aus mit 109 Fällen und 7 Todten. — Auch im Jahre 1832 herrschte gute Gesundheit, die Mortalität war nur 11 p. M. Kaum war Gelbes Fieber zu bemerken. Die nördliche Abtheilung bringt wenige tödtliche Krankheitsformen [von Typhus ist nicht die Rede]. — Im Jahre 1833 war die Mortalität etwas höher (unter 3380 Mann), 16 p. M.; invalidirt wurden 39 p. M. — Aehnlich war das Verhältniss im Jahre 1834 (Mortalität 20 p. M.), in einem Schiffe erschien die indische Cholera, im August, in Halifax (44$^0$ N.), wo sie herrschte; von 18 Ergriffenen starben 3; jedoch nachdem das Schiff eine Stunde weit verlegt worden war, hörte die Krankheit auf. — Im Jahre 1835 wurde die Mortalität grösser, da, wie gewöhnlich, nach einer Pause von einigen Jahren das Gelbe Fieber stärker wurde; die Morbilität

war 1476 p. M., Mortalität stieg auf 37 p. M., invalidirt wurden 40 p. M. Das Gelbe Fieber nahm $^5/_6$ der Mortalität ein, es kam nur in der westindischen Abtheilung vor; in einem Schiffe brach es aus im März, in Port Royal auf Jamaica, eine Verlegung um $1^1/_2$ Meilen weiter half nichts; an Reinlichkeit fehlte es nicht; fast Jeder, der das Schiff betrat, erkrankte, aber kein Kranker, der es verliess, verbreitete die Krankheit weiter; und so verhält es sich fast immer [das vegetabilische Miasma, im Holze keimend, ist wieder die beste Deutung]; es erkrankten im Schiffe 167, starben 28. Es war wieder zu beachten, dass in Schiffen nach dem Reinigen und Waschen und an den Stellen in der Nähe der Pumpen die meisten Fälle vorkamen [also bei Feuchtigkeit und Wärme], auch vorzugsweise und am anhaltendsten in Dampfern. — Im Jahre 1836 war der Gesundheitsstand wieder sehr günstig, die Mortalität fiel auf 9 p. M., weil das Gelbe Fieber still blieb. — Eine Uebersicht über die 7 Jahre ergiebt: die Mortalität war 18 p. M., die Morbilität 1486 p. M., Invalidirte 40 p. M., jährlicher Abgang 59 p. M. (in der südamerikanischen Station war die Mortalität nur 8 p. M., die Morbilität 1310 p. M., Invalidirte 28 p. M., jährlicher Abgang 36 p. M.]; wäre nicht die nördliche Station mit der westindischen vereint berechnet worden, so würde letztere allein weit ungünstigere Ergebnisse geliefert haben, da fast allein das Gelbe Fieber diese verschuldete; die Mortalität an Fieber überhaupt war 11 p. M. Lungen-Entzündungen (Pneumonia und Pleuritis) kamen vor zu 12 p. M., davon starben zu 0,9 p. M. (von 519 Fällen kamen in ein Landhospital 99, starben 22, wurden invalidirt 26); also, verglichen mit Süd-Amerika, war die Mortalität an Lungen-Entzündung fast doppelt grösser, „wahrscheinlich in Folge häufiger rascher Uebergänge aus hoher in niedrige Temperatur" (der höheren Breiten); an Leber-Entzündungen starben um die Hälfte weniger; Phthisis war häufiger als in Süd-Amerika, wie 1,9 p. M. zu 1,5 p. M., invalidirt wurden 56, d. i. 2 p. M. Dysenterie (die so häufig auf den westindischen Inseln ist) brachte nur 287 Fälle, 40 im Jahre, davon starben nur 6, invalidirt wurden 15; sie war nicht so häufig wie in Süd-Amerika. [Noch einmal erinnern wir an die Vergleichung der Flotten-Morbilität in Ostindien und West-Afrika; im ersteren Meere ist die Mortalität wie die westindische 18 p. M., im zweiten aber 50 p. M. Der Typhus ist längs des ganzen Küstenzugs von Amerika, fast nur heisse Klimate betreffend, nicht erwähnt, auch nicht von der ostindischen und von der west-

afrikanischen Flotte; da er aber keineswegs in diesen Marine-Berichten fehlt, kann er nur aus den kühleren nördlichen Zonen berichtet worden sein. Die Mortalität von 18 p. M. ist so gering, dass sie beweist: die tropische Hitze an sich, wenn sie nicht 22⁰ R. im Mittel überschreitet und wenn sie so geringe Fluctuation hat wie auf dem Meere, wo weit grössere Aequabilität besteht, bringt keine bedeutende Insalubrität für Nordländer, sondern nur der tropische Continent erzeugt diese auf seinem Boden. Das Mortalitäts-Verhältniss auf der englischen Flotte, bei der Station der brittischen Inseln selbst, rechnet man nur zu 6 bis 8 p. M., aber die der Landtruppen in England zu 15 p. M.]

**Westindisches Meer** (Flotten-Bericht) (10⁰ bis 20⁰ N.). Gilb. Blane, Observations on the diseases incident to seamen Lond. 1785. [Der Verf. ist im Westindischen Meere drei Jahre lang erster Arzt auf einer Flotte von 21 bis 39 Kriegsschiffen gewesen, zur Kriegszeit von 1780 bis 1783, in der Gegend der Inseln Barbadoes, Sta. Lucia, St. Vincent, Antigua, Jamaica, und im Herbst nach New-York fahrend.] Die heisseste Jahreszeit auf der Breite von 10⁰ bis 20⁰ N. ist im Juli und August, die kühlste im December und Januar. Die Temperatur der Luft (auf dem Meere) oscillirt in der heissen Zeit von 19⁰ bis 22⁰, in der kühlen von 20⁰ bis 17⁰, das Minim. war 16⁰ R. Die periodischen Regen fallen zweimal, aber die stärksten von August bis October; dann treten auch die Stürme ein, daher heisst diese Zeit die stürmische; sie ist auch die ungesundeste. Die zweite Regenzeit ist von Mitte Mai's bis Ende Juni's. Die höchste Hitze steigt nur so hoch wie z. B. in New-York (26⁰ R.), und auf offner See auch noch weniger als am Lande der Inseln. — Die vorherrschenden Krankheiten auf den Schiffen waren: Fieber [näher betrachtet, zerlegen sich diese weiter in: 1) Malaria-Fieber (sie werden nur nach dem Landen an marschigen Küsten zugezogen), 2) Gelbes Fieber und 3) Typhus (infectious ship fever, mit Petechien, wurde gar nicht selten auf von England oder Nord-Amerika kommenden Schiffen mitgebracht, wurde dann im heissen Klima milder und erlosch, wenigstens nach einigen Monaten)], 4) Diarrhoe und Dysenterie (Fluxes), 5) Scorbut, 6) Indolente Geschwüre der unteren Extremitäten. Kaum findet man dagegen jemals Leber-Entzündungen, die doch so häufig sind in Ostindien. Inflammationen kommen vor mehr oder weniger, aber weit seltner als in den kühleren Klimaten. Die Lungen-Phthisis ist nicht so gewöhnlich wie in kalten Klimaten [?],

aber wenn sie vorhanden ist, erweist sie sich rascher verderblich. Asthmatische Beschwerden findet man hier seltner. Die rheumatischen Beschwerden sind meist chronischer Art. Im April des Jahres 1782 bestand die Flotte aus 36 Schiffen, mit 21600 Mann; davon war die Zahl der Erkrankten im Monat Mai 2828 (1 zu 8). Die Fieber zeigten sich vorherrschend im Hafen, die Dysenterie auf offner See. Letztere bezeichnet der Verf. mehrmals als contagios; von ihr wurden besonders ergriffen die Reconvalesceenten von Scorbut; sie lieferte auch die meisten Todesfälle, aber sie wurde weit milder im kühleren Klima zu New-York als im heissen Westindien, in den Spitälern von Jamaica, Barbadoes und Antigua. Als Gelegenheit zur Entstehung der Fieber erwies sich das Wasserholen von der Küste von Jamaica, besonders wenn die Leute auch des Nachts am Lande blieben zur Bewachung der Fässer und da wo der Landwind über Sumpf her wehte. Es kam vor, dass Einige, so ausgesetzt, fast unmittelbar von Delirium ergriffen wurden. Im Juni 1782 war das Verhältniss der Erkrankten zur ganzen Mannschaft gestiegen auf 1 zu 6, das der Gestorbenen 1 zu 138 [d. i. 7,2 p. M. in einem Monate; es scheint damals auf einigen Schiffen auch Gelbes Fieber geherrscht zu haben (ohne dass dies bestimmt unterschieden sich findet), denn es ist dabei die Rede von Infection und von Freibleiben der Acclimatisirten]. Im Juli stieg das Verhältniss der Mortalität noch etwas mehr, es war 1 zu 130 (7,6 p. M.). Im August, zur Zeit der beginnenden Stürme, pflegte ein Theil der Flotte nach Nord-Amerika, nach New-York, zu fahren und dort bis November zu bleiben. Hier wurde das Mortalitäts-Verhältniss bald günstiger; es war im October nur 1 zu 1478 (während im Juli das Verhältniss der Erkrankten sich darstellte: an Fiebern 1 zu 13, an Dysenterie und Diarrhoe 1 zu 24, an Scorbut 1 zu 91 — waren dagegen diese Verhältnisse im October in New-York nur 1 zu 45, 1 zu 61 und 1 zu 34). Freilich der Scorbut hatte anfangs zugenommen, aber er besserte sich bald nach frischer Nahrung, vor Allem nach Citronen mit Wein; im November war er nur noch 1 zu 887. — Nach der Rückkehr in Westindien wurde ein Fieber herrschend in einem der Schiffe und zwar mehr mit dem Charakter des s. g. Gefängniss- oder Schiffs-Fiebers als des der heissen Klimate [also war der Typhus von New-York mitgebracht]; ebenso verhielt es sich auf einem von England frisch angelangten Geschwader, und hier erhielt es sich auf einem der Schiffe mehre Monate hindurch, während es in einem anderen schon vor Ankunft

in Westindien aufhörte. Die Mortalität in den nun folgenden Monaten, Januar bis März 1783, war weit geringer als im Sommer, etwa 1 zu 1300. In den neu hinzugekommenen Schiffen fand sich mehr Dysenterie, in den älteren mehr Scorbut. — Im Ganzen starben binnen der 3 Jahre von der Mannschaft der Flotte an Krankheiten (ungerechnet die Wunden, welchen 1148 erlagen) 3200, nämlich im ersten Jahre (1780 Juli bis 1781 Juli) 1 zu 8 (also 125 p. M.), im dritten Jahre 1 zu 20 (50 p. M.); das Verhältniss der Kranken zu den Gesunden betrug bleibend im Durchschnitt 1 zu 15 (66 p. M.). — Vergleicht man damit das Landheer in Westindien in denselben 3 Jahren, so war bei diesem die Mortalität weit grösser, nämlich in einem Jahre (1780) starben 2036 (d. i. 1 zu 4 = 250 p. M.) *). — Während die vornehmsten Krankheiten in den Schiffen waren, wie gesagt, Fieber, Dysenterie und Scorbut, zu denen noch die indolenten Geschwüre zu rechnen sind, findet man in ihnen dagegen eine Exemtion von Gicht, Indigestion und hypochondrischen Leiden. Alle jene erstgenannten Krankheiten entstehen eher in den Häfen als auf offner See, den Scorbut ausgenommen [dieser ist bekanntlich in neuerer Zeit sehr gemindert, besonders durch Citronensäure, Reinlichkeit, Kleidung, frischer gehaltene Nahrung und Wasser in eisernen Fässern]. Auch Influenza und Blattern werden einmal unter den vorgekommenen Krankheiten erwähnt. Warum die Hepatitis, die so häufig in Ostindien ist, in Westindien fast ganz fehlt, ist nicht zu erklären, auch nicht warum die Elephantiasis auf Barbadoes so vorherrscht und nicht auf den anderen Inseln. Das ansteckende Schiffsfieber [Typhus] kommt nicht so häufig vor in heissen Klimaten wie in kalten, aber da mehrmals grosse Flotten von Europa nach Westindien kamen mit vielen Kranken dieser Art an Bord, so war genügend Gelegenheit, es zu beobachten. In diesen Fällen erfuhr die Krankheit Modificationen; zuweilen ging sie über in Dysenterie, nach einem Aufenthalt von zwei oder drei Monaten in Westindien, aber zuweilen wurden nur alle Symptome milder, Petechien wurden nicht bemerkt [das soll wohl nur heissen dass diese auf der heissen Zone nicht vorhanden

*) Man erkennt die grosse Verbesserung der Schiffs-Hygiene in neuerer Zeit, wenn man den vorhergegangenen Bericht vergleicht mit neueren (S. England). Aber auch im Landheere sind in den letzten Jahren solche Verbesserungen in den Sanitäts-Verhältnissen erreicht, dass das Mortalitäts-Verhältniss sowohl in England selbst wie in den Colonien im Jahre 1859 fast nur noch die Hälfte des früheren betrug.

waren]. Die Symptome des Scorbuts beginnen in heissen Klimaten mehr mit der bläulichen Härte der Extremitäten, in den kalten Klimaten dagegen mehr mit der Affection des Zahnfleisches; ein bemerkenswerthes, zuweilen dazu gehörendes Symptom ist Nyctalopia. Bei den Wunden zeigt das Klima auch einiges Eigenthümliche; in einer Seeschlacht blieben vor dem Feinde 266, es starben nachher an Wunden (am Bord) 67, darunter 15 an Trismus, im Hospital starben 21, darunter 1 am Trismus (und es genasen vom Trismus 3). Alle Wunden am Fuss und Unterschenkel heilen schwer in der heissen Zone, dagegen bei sonst guter Constitution heilen sie am übrigen Körper, am Oberschenkel, Arm, Rumpf und Kopf, sogar rascher als in Europa. Schnittwunden heilen rasch durch erste Intention. — Man ersieht die gesammten Krankheitsformen, welche auf der Flotte in Westindien vorkamen, aus einer Krankenliste als folgende: im März 1782 waren erkrankt: 1884, und zwar darunter an Fieber 806, Dysenterie 463, Scorbut 130, Geschwüre 129, Blattern 49, Brustleiden 40, Katarrhe 30, Rheuma 18, Angina 10, Urolithiasis 3, Hydrops 1, Ophthalmia 1, Leprosis 1.

**Martinique** (die Creolen) ($14^0$ N.). Thibaut de Chanvallon, Voyage à la Martinique. Paris 1783. [Der Verfasser hat $5^1/_2$ Jahre auf der Insel aufmerksam beobachtet und ist auch dort geboren.] — Martinique hat jetzt etwa 120000 Einw., darunter 10000 Weisse; die Hauptstadt ist St. Pierre; das Gebirge erhebt sich bis zu 4500′. Ueber die Sterblichkeit unter den Truppen wird ungünstig berichtet [S. Thesaurus noso-geographicus; gewiss sind auch hier die Stellen zu unterscheiden]. Die mittl. Temperatur ist etwa $21^0$ R., das Minim. des Morgens 6 Uhr war $17^1/_2{}^0$, das Maxim. des Mittags 1 Uhr war $29^0$ R. [?]. Die Bewohner bestehen aus Weissen, Caraïben und Negern, mit Mulatten. Die Europäer haben sich hier seit 150 Jahren angesiedelt, man nennt sie alle, wie auch die neu ankommenden, „Weisse“. Die französischen Creolen sind lebhaft, ungeduldig, und doch indolent und ohne grossen Ehrgeiz; offen und grossmüthig, aber zu hart gegen ihre Neger. Man kennt hier keine Bettler und Diebe, die Aemter der Justiz und der Verwaltung versehen Freiwillige unentgeltlich. Die Frauen sind stolz und indolent, aber nicht eitel, auch treu in der Ehe. Trotz der Sterblichkeit unter den Europäern, welche hierher gekommen sind, um sich anzusiedeln, haben die Uebergebliebenen zu der jetzigen Bevölkerung genügt, welche zahlreich ist [das Mortalitäts-Verhältniss zu erfahren wäre sehr wünschenswerth; Leblond's Angaben, dass

bis jetzt keine vierte Generation unter den Creolen bekannt sei (wie in Ostindien keine dritte), wird hier nicht berührt *); gewiss ist bei dieser Frage in Betracht zu ziehen, ob eine Mischung mit Caraïben und Negern mitgerechnet wird, denn Jeder strebt nach weisser Farbe. S. Puerto Rico]. Die Fruchtbarkeit der Ehen ist ungewöhnlich gross; leider konnte der Verfasser keine statistische Nachweisungen erhalten. Es werden mehr Kinder weiblichen Geschlechts geboren [?]. Die Kinder bekommen nie Windeln umgelegt, sie werden täglich kalt gewaschen (nur die ersten Tage warm), werden meist ein Jahr lang gesäugt, dann aber geniessen sie von allen Speisen der Erwachsenen, Suppen, Kaffee, Cacao, Manioc-Mehl, Zucker, Wein; die Sterblichkeit unter ihnen ist nicht bedeutend (ausser in den ersten 9 Tagen, S. später). Es sterben weniger Kinder in der ersten als in der mittleren Jugendzeit; nachdem aber diese Lebenszeit überschritten ist, stirbt man, so zu sagen, ohne zu altern. Das Greisenalter ist hier nicht so hinfällig und schwach wie in Europa und wird ziemlich hoch. Was die Wärme des hiesigen tropischen Klimas für Europäer charakterisirt, ist ihre Constanz [d. h. auf Inseln]; in Frankreich wird doch eine so hohe Temperatur unterbrochen durch frische Nächte, oder eine Reihe heisser Tage wird beendigt durch ein Gewitter; aber die Wirkung so unablässiger Wärme muss man erfahren haben, um sie sich vorstellen zu können. Das ganze Gewohntsein des Organismus wird umgeändert, selbst die Geisteskräfte werden davon belastet. Trotz der flüchtigen Lebhaftigkeit, die fast alle Creolen zu bemerken geben, kann man sagen, herrscht bei diesen die Indolenz. Die Kräfte erschöpfen sich hier durch anhaltende Transpiration, allmälig wird das Blut ärmer [man ist wohl berechtigt zu sagen, es erfolgt Minderung der Fibrine und der Blutkörperchen]. Die Hautfarbe der Bewohner ist dem Neuankommenden auffallend, man könnte sie alle für Convalescenten halten; es fehlt ihnen die Miene der Gesundheit und der Ausdruck der Lebendigkeit, das Aussehen ist fahl und gelblich. Aber dies ist sogar ein gutes Zeichen, insofern als es nöthig ist zur Acclimation [doch wohl nur für das Gelbe Fieber,

---

*) Wenn man die Inseln Westindiens vergleicht mit dem Continent Ostindien, so ist immer zu bedenken, dass letzteres Klima heisser ist um etwa 2° R. (22° zu 24° im Sommer), obwohl im Winter Ostindien auch kühler ist; hier ist das Klima excessiver und weniger äquabel als in Westindien, zumal im Innern, sowohl für die tägliche wie die jährliche Fluctuation; das heisseste Klima aber ist am Rothen Meere, mit 26° R. im Sommer; hier entsteht im Sommer das grösste Wärme-Centrum.

die entstandene relative Plethora muss sich verlieren, aber dies ist immer ein Verlust]. Die Europäer dagegen, welche eben angekommen sind, erscheinen auffallend durch ihre wohlgerundeten, wohlbeleibten Formen und durch die Frische der Hautfarbe; aber diese Vorzüge bilden hier nur eine unheilvolle Voraussage; ihr Blut wird gleichsam gekocht werden. Jährlich wird eine grosse Menge Matrosen hingerafft vom Klima-Fieber (maladie du pays), auch Maladie de Siam genannt [hier unterscheidet der Verfasser noch nicht gehörig letztere Krankheit, welche das Gelbe Fieber bezeichnet, von der ersteren, dem Malaria-Fieber]. Die Neger bleiben frei davon [in der That sie bleiben fast frei von beiden, nach übereinstimmenden Aussagen]. Andere gewöhnlichste Krankheiten sind hier: intermittirende Fieber, Milzleiden, Leber-Obstructionen, hartnäckige Diarrhoe u. a. Dagegen fehlen hier beinahe völlig mehre europäische Formen, z. B. Gicht, Steinbeschwerden [wahrscheinlich auch Nierenleiden], Apoplexie, Pneumonie und Pleuritis. Die Frauen kennen hier wenig Hysterie, werden auch fast nie vom Gelben Fieber ergriffen [dies wird gewöhnlich angegeben, aber bewährt sich dies auch auf Schiffen und in Häfen?]: die Katamenien sind hier schwächer als in Europa (und europäische Frauen erfahren hier eine Minderung darin); ihre Haut ist oft von schönem Weiss, aber bleich. Sehr gewöhnlich findet man Familien mit zehn bis funfzehn Kindern; es ist zu verwundern, wie die Frauen hier so früh anfangen Mütter zu werden und manchmal auch später damit aufhören als in Frankreich; der Verfasser kannte zwei Geschwister, Kinder einer Mutter, welche fast 30 Jahre an Alter unterschieden waren. Die Männer pflegen viel zu essen, die Frauen wenig, aber starke Liqueure sind bei beiden in Gebrauch. Häufig kommt Tetanus vor, theils bei Erwachsenen nach Wunden, mehr bei Negern, theils bei Neugebornen, mit Trismus. Der Trismus neonatorum heisst hier „mal de mâchoire“ und ist sehr zu fürchten innerhalb der ersten 9 Lebenstage; irgend ein Reiz, ein kalter Luftzug, Hitze oder Rauch können ihn veranlassen [in Peru u. a. heisst er „mal de siete dias“, als wenn er nur 7 Tage zu fürchten wäre], nach dem neunten Lebenstage fürchtet man ihn nicht mehr, dann beginnt man die Kinder der Luft auszusetzen. — Bei den Negern finden sich einige Krankheiten eigenthümlich und allein bei ihnen vorkommend, d. s. die Geophagia cachectica und die Framboesia. Die erstere, „mal d'estomac“ genannt, ist eine wahre Kachexie, übergehend in Wassersucht, gilt fast für unheilbar, kommt

seltner vor bei den hier gebornen Negern (Neger-Creolen); ferner die Framboesia („pians“) befällt fast jeden Neger, auch Mulatten, einmal, dann nicht wieder [sie liesse sich vielleicht präventiv inoculiren]; ein Weisser wird fast niemals davon inficirt; sie ist nicht identisch mit Syphilis. — Die Hausthiere sind dereinst aus Spanien importirt, z. B. Hunde, Katzen, Schweine, Kaninchen, sie sind von kleiner Race, sie zeigen hier keine bestimmte jahreszeitliche Gestationszeit, z. B. die Schafe können binnen drei Jahren siebenmal lammen. [Ueber das Gedeihen der weissen und schwarzen Race, d. h. über die Erhaltung oder Zunahme ihrer Zahl ohne Einfuhr, ist schwierig, Sicheres zu entscheiden. Die statistischen Angaben *) sagen theils günstig theils ungünstig aus und sind wohl selten zuverlässig. Als Schriftsteller, welche im Allgemeinen für Abnahme beider Racen in Westindien sich aussprechen, sind zu nennen: Ramon de la Sagra, Moreau de Jonès, Rochoux, Bajon, Tulloch, Friedmann, Leblond, Brouc u. A., d. h. die Europäer können nicht als Bevölkerung ausser einige Generationen hindurch sich erhalten. Einige Inseln scheinen Ausnahmen, z. B. Portorico, Barbadoes.]

**Martinique und Guadeloupe** (*Truppen-Mortalität*) ($14^0$ und $16^0$ N.). Dutroulau, Topogr. méd. des climats intertropicaux (Annales d'hygiène publique 1858. Juill.). [Der Verf. hat als Marine-Arzt 17 Jahre auf den Antillen verlebt und giebt mit Hülfe officieller Berichte sehr gute klimatologische Schilderungen der französischen Colonien.] Die Inseln *Martinique* und *Guadeloupe* sind vulcanisch, zum Theil mit kalkhaltigem niedrigem Boden; die Configuration ist im Osten vom Meere aufsteigend nach Westen bis zu 4000′ und 4500′ Höhe. Die Städte liegen in sumpfhaltigen fruchtbaren Niederungen, wie Pointe à Pitre, Fort de France, und sind ungesund. Etwa 1 Stunde vom Meere entfernt beginnt in einer Höhe von 900 Fuss die obere Zone des cultivirten Landes, sich erstreckend bis zur Waldregion, 1800 bis 2000′ Höhe. In dieser Höhe findet man schon weit gesunderes Klima, selbst gegen das Gelbe Fieber schützend. In *Guadeloupe* besitzt man eine Militairstation und ein Spital, 1750′ hoch, und in Martinique werden sie eben errichtet. Die *Temperatur* ist sehr constant, im August

*) Die Bevölkerung auf Martinique soll sich in den Jahren 1836 bis 1842 vermehrt haben von 116000 auf 120000; doch so viel giebt schon unser Verfasser an vom Jahre 1783. Im Jahre 1837 wird die Mortalität unter den Negersclaven angegeben zu 30 p. M. (1 : 33), die Nativität 31 p. M. (1 : 32).

und September 21°,6, im Januar 20°,5, Differenz der extremen Monate also nur 1°,1 R., das Maxim. kann erreichen 24°, und sie kann sinken unter 16°,6, die Nacht-Differenz überschreitet nicht 4°,8, die ganze mittlere Temperatur des Jahres ist 20°,9 R. Die Monate December bis Februar sind die kühleren und auch die regenreichsten [also auch bringt der N.-Monsun im Winter Regen], aber es giebt nur drei Monate Trockenheit, von Februar bis Mai. Die Dampfmenge ist immer beträchtlich, das mittlere Max. der Tension im August beträgt 21,9mm, das mittl. Min. im Februar 18,7mm, Differenz also nur 3,2mm; die mittlere Saturation ist 80 Proc., am höchsten in der kühleren Zeit. Die Regenmenge ist veränderlich mit den Jahren, im Jahre 1854 fielen 114″, in 164 Tagen, im Jahre 1855 nur 92″, in 211 Tagen. Vorherrschender Wind ist der Passat, er hat die Neigung nördlicher oder südlicher zu werden, nach den Jahreszeiten. Ganz klarer Himmel ist selten bei Tage, nur in der trocknen Zeit anhaltender; die Nächte sind klarer; Gewitter kommen im Juni bis August, sind fast unbekannt von December bis Mai [wieder ein Beweis gegen die eigentlich tropische Natur dieser winterlichen Winde; sie sind nicht Folge von ascendirender Luft, sondern entstehen durch untere aspirirte Winde]. Die Orkane aber sind hier nur selten; Erdbeben spürt man fast jedes Jahr, doch meist schwache. In Guadeloupe giebt es ein Observatorium, auf der Gebirgsregion zu Camp Jacob, 1750′ hoch. Die Temperatur ist in dieser Höhe schon um 4° [!] geringer, die Tension des Dampfes auch schon etwas schwächer, die Saturation etwas höher, die Regenmenge und die Zahl der Regentage sind um 1/4 und 1/5 vermehrt (und der Boden ist ohne Sümpfe). In so kurzer Entfernung entgeht man hier doch schon den entnervenden Einwirkungen des Klimas des Tieflandes. — Die Salubrität wird zu Zeiten sehr übel, sonderlich wenn das Gelbe Fieber epidemisch auftritt; seit 37 Jahren ist dies in drei langen Perioden geschehen; die Mortalität unter den Truppen vom Jahre 1819 bis 1855 ist gewesen im Mittel 90 p. Mille, am höchsten 250 p. M., am niedrigsten 16 p. M. Die ungesundeste Jahreszeit ist die von Juli bis September. Als endemische Krankheit nimmt das Sumpffieber (Malaria) die erste Stelle ein; sie zeigt sich gebunden an gewisse Bodenstellen, vor allen in Fort de France (Martinique) und noch mehr in Pointe à Pitre (Guadeloupe); sie bildet 35 bis 90 Proc. des ganzen Krankheitsbestandes. Die Dysenterie hat auch locale Frequenz, aber nicht an denselben Orten wie die Malaria-Fieber,

sie ist fast ausschliesslich beschränkt auf Saint-Pierre und Basse-Terre, folgt aber den Kranken auch nach anderen Orten nach; ihre Intensität ist nach Jahren sehr verschieden. Von der ganzen Mortalität bildete sie sechs Jahre hindurch 41 Procent. Hepatitis scheint in Ort und Grad mit der Dysenterie in Verbindung zu stehen, jene verhält sich zu dieser an Zahl wie 1 zu 8 oder 9. Die Colica sicca ist selten auf den Antillen. Ausserdem nimmt der Verf. ein „inflammatorisches Fieber“ an, von geringer Gefährlichkeit, aber es schiene die Wurzel zu sein, aus welcher das Gelbe Fieber sich entwickeln könne (obgleich dies hier nicht stationär, auch „importirt“ genannt ist), oft auch combinire es sich mit dem Sumpffieber [?]. Eine zweite Form des continuirenden Fiebers sei das Typhoïd-Fieber, es sei selten und immer modificirt, aber nach Meinung anderer Aerzte häufig, welche darunter rechnen jedes continuirende Fieber von wenigstens 3 Tage Dauer oder jede endemische Krankheit mit „typhosem“ Zustande; die wahre Typhoïd-Form sei wirklich auf den Antillen, jedoch finde sie sich bei den Seeleuten und Soldaten, die neu angekommen seien; es sei sogar eine kleine Epidemie davon vorgekommen im Winter 1838/39, im Hospitale zu Basse-Terre, durch Autopsien genügend dargelegt [dass Typhoïd-Fieber von Europa oder Nord-Amerika importirt werden und sich einige Monate in diesem Klima von über 18⁰ R. erhalten kann, ist auch unsere Meinung, aber auch dass es sich hier nicht länger erhält (und warum bringen niemals umgekehrt Schiffe aus der heissen Zone Typhus oder Typhoïd nach Europa?), sondern auf der ganzen heissen Zone absent ist; dafür sprechen unzählige beigebrachte Zeugnisse (S. Noso-Geographie, Cap. VIII), selbst wenn man das Typhoïd für nicht identisch hält mit dem Petechial-Typhus. Es ist zu wiederholen, dass häufig damit vermischt werden jeder „typhose“ oder torpide Fieberzustand und die continuirende Form von Malaria-Intoxicationen. Die französischen Aerzte haben zwar viel Verdienst um die Kenntniss des Typhoïds, aber ihre praktische Fieberlehre im Ganzen ist doch noch unklar. In diesem Berichte finden wir in allen französischen Colonien Typhoïd-Fieber aufgeführt, die bei anderen Berichterstattern keine Erwähnung finden]. Die eruptiven Fieber fehlen hier nicht. — Encephalitis und Meningitis kommen äusserst selten vor (ausser als Delirium tremens); auch Pneumonie und Pleuritis sind nur exceptionel; Verf. hat davon sprechen hören, aber selber während 17 Jahren nur 1 Fall in den Hospitälern angetroffen; auch Bronchitis kommt kaum jemals

vor. Aber fast jedes Jahr erscheint Influenza, zu Anfang der kühleren und doch auch regnigen Zeit, meistens leichter Art, doch auch zuweilen gefährlich. Die Phthisis findet auf den Antillen Verschlimmerung; es entsteht hier eine raschere Entwicklung der Tuberkeln, so dass Regel geworden ist, von den Truppen Alle mit unzweifelhaften Symptomen von Lungen-Tuberkeln nach Europa zurückzuschicken. — Das Klima auf der Bergregion ist ausgezeichnet verschieden in Hinsicht auf Salubrität; dies zu erfahren gab eine Garnison zu Camp Jacob, 1750′ hoch, auf Guadeloupe, entscheidende Gelegenheit. Die endemischen (Malaria-) Fieber werden hier nicht gefunden, und die dadurch an der Küste Erschöpften erholen sich oben wieder. Gegen das Gelbe Fieber hat immer die Emigration auf die Höhen als Schutz sich bewährt, seit 1852; wenn aber die Epidemie unter den Truppen bereits Opfer ergriffen hatte, dann hält sie noch einige Tage nach dem Aufzuge an, aber sie verfehlt nicht, bald zu erlöschen. Jedoch muss später jeder Verkehr mit der Küste unterbleiben, sonst kann sie mitgetheilt werden, wie 1844 am 6. Mai geschah, unter der Garnison von 611 Mann zu Camp Jacob. Da man ein Contagium nicht anerkennt, erklärte man dies durch spontane Entwicklung nach frischem Aufgraben des Bodens [dass das Miasma des Gelben Fiebers verschleppt werden kann, äusserlich an Kleidern haftend, ist anzuerkennen; aber es verbreitet sich nur da, wo es im Boden nahe dem Meere oder in Wohnungen und Schiffen neue Keime schlagen kann. In der That, immer bewährt sich diese Vorstellung als die richtige und ihre Annahme würde das Verfahren bei jeder Epidemie sicherer und wirksamer machen]. — Verkältungen sind auf jenen höheren Orten die gewöhnlichen Krankheiten, wie Katarrhe der Lungen und des gastrischen Canals, Rheuma; deshalb darf man auch Convalescenten von Dysenterie nicht hierher schicken [die Verkältung könnte man vermeiden und den Dysenterischen würde dann das kühlere Klima sehr wahrscheinlich zusagen]. — [Die mittlere Mortalität unter den französischen Truppen auf den Westindischen Inseln (nach den Annales d'hygiène publ. 1854) hat betragen, binnen 35 Jahren (1819 bis 1854), 91 p. M., freilich mit grossen Fluctuationen.]

**Cayenne** (4°,56 N.). M. Bajon, Mémoires pour servir à l'histoire de Cayenne, 1777. Mittlere Temperatur 20°,8, Februar 20°,3, October 21°,4 R. [Der Verfasser hat hier 12 Jahre als Arzt gelebt.] Es giebt in Cayenne die trockne heissere Sommerzeit von Juli bis October, wo auch die Vegetation einige Hinderung

erfährt, welche erst mit den grossen Regen im November wieder aufspriesst [diese Anomalie der Regenzeit im Winter entsteht wahrscheinlich dadurch, dass bei sommerlichem Stande der Sonne der Ort südlich vom Calmen-Gürtel liegt, dagegen bei südlicher Sonnen-Declination in den Calmen-Gürtel aufgenommen sich befindet, oder auch weil der südöstliche Passat durch Gebirge abgehalten wird und dagegen bei winterlichem Sonnenstande die Nord-Monsuns (los Nortes) freien Zutritt haben und Regen vom Meere bringen]. Im Sommer können die klaren Nächte kühl werden, zumal im Binnenlande; dann werden die Winde O. und S. Im Winter dagegen, d. i. in der Regenzeit, von November bis Juni, ist der Himmel fast immer bedeckt und die Winde sind O. und N.; dann ist die Hitze schwerer zu ertragen als in der trocknen Zeit. In dieser Regenzeit kommt ziemlich regelmässig noch eine kurze trockne Zeit, im März, der „kleine Sommer"*). Ungesunde Zeit ist zu Anfang der trocknen Zeit, durch Fieber, aber noch mehr zu Anfang der Regenzeit, durch Fieber, Rheuma, Brustkatarrh, Ophthalmien, Tetanus; eine Influenza wird vom Jahre 1768 berichtet. Die Frauen ertragen im Ganzen das Klima leichter, die Mortalität bei ihnen ist geringer, jedoch haben die Europäerinnen und Creolinnen hier Leiden vom Klima; sie sind weniger fruchtbar [das Gegentheil sagte oben Chanvallon von Martinique]; das Puerperium ist entschieden leicht; häufig sind die fleurs blanches und der descensus uteri. Die Kinder aufzubringen ist vielleicht in keinem Lande schwieriger; auch schickt man sie so bald als möglich nach Frankreich, bis zur Pubertät. Vor allen wüthen die Convulsionen während der ersten 9 Tage (mal de mâchoire, Trismus neonatorum). Später, bis zum zehnten Tage, haben sie zu fürchten „putride

*) Neuere Angaben über die Meteorologie in Cayenne finden sich in C. Sainte Claire Deville, Recherches sur la météor. et la physique terrestre aux Antilles, T. I., 1860. Die mittlere Temperatur ist 21°,4 R., Amplit. der jährl. Fluctuat. 1°,2, — mittl. Barometerstand 760,0mm, im December 759,1, im August 761,0, Amplit. also 0,2mm, — Winde waren vorherrschend entschieden östliche, aber während des südlichen Sonnenstandes mehr NO. von December bis April und mehr SO. von Mai bis September; es fehlten gänzlich die westlichen, d. i. von SSO. bis NNW.; und sehr selten waren Calmen. [Offenbar ist hier der Passat herrschend, wenigstens im Sommer, obgleich so nahe bei dem Calmengürtel, der jedoch im Innern des Continents breiter sein wird.] Die Regenzeit war vorwiegend von December bis Juni, die Menge war jährlich 3,5 Meter (120 Zoll), doch binnen sechs Jahren schwankend von 80 bis 140 Zoll, in der trocknen Zeit von Juli bis November fielen nur 12 Zoll [also ist die Regenzeit die südhemisphärische].

Fieber“, Wurmfieber, angina gangraenosa, Aphthen und Zahnbeschwerden, und immer sind Convulsionen als Symptom zu fürchten. Meist sind Negerinnen die Ammen. Der Trismus neonatorum ist in einigen Quartieren von Cayenne so häufig, dass $^{2}/_{3}$ der Gebornen daran sterben. Der Tetanus, der in Europa so selten ist, ist hier sehr gewöhnlich, um so mehr je näher man dem Aequator kommt; er kommt nach äusseren Verletzungen und auch idiopathisch; er ist häufiger an der Küste als auf den Bergen [die kühlere Temperatur ist es welche ihn mindert]. Bemerkenswerthe Krankheiten sind noch: die Milz-Anschwellung, das anämische Erdessen bei Negern, deren Framboesia, die Lepra (mal rouge), Herpes; Wunden heilen gut, aber man muss sie nicht antiphlogistisch behandeln, auch die Salben meiden, sie reinlich halten, mit Wasser und Rum und Salz waschen; so auch Geschwüre, die hier leicht entstehen.

**Puerto Rico** (Populations- und Racen-Verhältnisse) (18⁰ N.). C. Flinter, An account of the present state of the island of Puerto Rico, Lond. 1834. [Ueber die Populations-Verhältnisse in Westindien macht der Verfasser, nach 21jährigem Aufenthalte, als Soldat erst in englischen, dann in spanischen Diensten, und als Pflanzer, lehrreiche vergleichende Angaben.] Mittlere Temperatur 21⁰, des Februar 19⁰, des August 25⁰ R. [?]. Puertorico ist eine sehr schöne, gesunde und gedeihende Insel. Eine Bergkette, mit Waldung besetzt, durchzieht sie; deren Gipfel sind fast beständig mit Wolken umhüllt (die höchste Spitze [Yungue] reicht bis 4000′ Höhe), zumal an der nördlichen Seite; sie ist bis oben hin culturfähig und gewährt ein kühleres und gesunderes Klima, z. B. in den Dörfern Aybonito, Adjuntas u. a., mit den Früchten Europas [etwa 16⁰ R. mittl. Temp.?]. Schöne und reiche Thäler, quer abwärts laufend oder längs der Küste sich hinziehend, bilden den übrigen Theil des Bodens. Die Hauptstadt San Juan ist vielleicht die gesundeste Stadt in Westindien; sie liegt auf einer abhangenden Hügelseite, an der Nordküste, mit 800 wohlgebauten, steinernen Häusern. Das Klima ist gesunder als auf Jamaica, Hayti und auch Cuba, obwohl die Temperatur und der Gang der Jahreszeiten dieselben sind; aber es fehlen stagnirende Wässer und das Land ist allgemein cultivirt. Auf den Gebirgen kann es täglich regnen, an der Südseite lange dürr bleiben, an der Nordseite fehlt selten der Regen in der Regenzeit, d. i. von Mai bis November. Im August ist die Luft am feuchtesten, heissesten und drückendsten; dann ist auch die ungesundeste Zeit für die Europäer; die Zeit der

Stürme ist von Juli bis October. Im November setzt der N.- und NO.-Wind ein; dann beginnt heiteres, kühles Wetter [es scheint hier fehlen die „Nortes"-Winde]. Es giebt hier keine giftige Schlangen und Raubthiere, überhaupt wenig Thierwelt. Besondere Beweise für die vorzügliche Salubrität geben Militair-Berichte. Der spanische Soldat leidet anerkannt weniger, und der englische mehr, vom westindischen Klima, als andere Nationen; ersterer ist enthaltsamer, dieser unmässiger in animalischer Kost und in Alkohol. Man rechnet, dass die französischen Truppen in Westindien verlieren jährlich 150 p. Mille, die englischen auf Jamaica noch mehr, auf Trinidad binnen fünf Jahren jährlich 370 p. Mille [man muss dabei immer unterscheiden die Jahre, in denen das Gelbe Fieber geherrscht hat]*); die spanische Besatzung auf Puertorico erfuhr Verlust binnen 6 Jahren, von 1826 bis 1831, in einem Regimente, dessen Stärke etwa 1300 Mann betrug, als Maxim. 110 p. M. (im Jahre 1827), als Minim. 18 p. M. (im Jahre 1831), in früheren Jahren, von 1817 bis 1825, bei geringerem Bestande, etwa nur 30 p. M.; im Ganzen starben binnen 16 Jahren Officiere 26, Gemeine 699. — Unter den Eingebornen ist hohes Alter ein gewöhnliches Vorkommen; aber Europäer erreichen selten ein vorgerücktes Lebensjahr, das Klima steht dem entgegen, die meisten sterben in der Jugendzeit oder altern früh. [Dem widerspricht nicht, dass im höheren Alter hier ankommende Europäer sich wohl erhalten.] Ohne Zweifel zerstört Unmässigkeit die Gesundheit, aber auch die grösste Mässigkeit schützt nicht; Fieber, Dysenterie, Wassersucht und eine s. g. scorbutische Diarrhoe greifen alle Classen an, vornehmlich die Europäer, und namentlich letztere Krankheit ist sehr gewöhnlich und lässt keinen anderen Ausweg über, als das Land zu verlassen. — Die Bevölkerung ist zum Theil dereinst aus einer Verbrecher-Colonie entstanden. Die Aristokratie der Insel besteht aus Nachkommen der ersten Conquistadores und dann aus Nachkommen von Officieren der spanischen Besatzungen, welche unter jenen sich verheiratheten. Weisse Haut giebt hier schon eine Art von Anwartschaft auf Adel. Der weisse Mann, dessen Betragen gut ist, der sich anständig kleidet (wenn er nicht gemeiner Soldat oder Matrose ist), wird in die Gesellschaft zugelassen. Selbst

*) Nach den Annales d'hygiène publique 1858 betrug die mittlere Mortalität unter den französischen Truppen binnen 35 Jahren (1819 bis 1854) doch nur 91 p. Mille, freilich mit grossen Fluctuationen.

Abkömmlinge von farbigen Vorfahren, wenn sie durch weisse Farbe Beweise des Adels gegeben haben (was man nennt „weiss gewaschen sind“), sind nicht von der Gesellschaft ausgeschlossen [ganz verschieden von dem Gebrauch in Nord-Amerika, dies ist aber ein sehr wichtiger Unterschied, denn es entsteht dadurch ein anhaltender Uebergang aus der farbigen Bevölkerung in die creolische], was doch in den englischen [S. jedoch Jamaica] und französischen Colonien geschieht. Aber ausserdem, in den spanischen Colonien sind die Eigenthümer der Pflanzungen wirkliche, bleibend ansässige Bewohner und bilden Familien, und sind daher auch die weissen Einwohner weit zahlreicher; während auf den englischen Colonien die Besitzer sich meist in England aufhalten und bei ihrem kurzen Aufenthalt in Westindien selten mit Creolinnen sich verheirathen, wohl aber mit Mulattinnen aus Concubinate Nachkommen zurücklassen. Die Verwaltung der Insel ist jetzt vortrefflich, mit weisen Gesetzen; namentlich entbehren auch die Sclaven nicht einer milden, mit Rechtsschutz verbundenen Behandlung. Man hat über die Bevölkerung von Puertorico zuverlässige statistische Erhebungen; im Jahre 1778 nur 70000 betragend, wurde sie im Jahre 1830 gefunden zu 323000 Seelen; nämlich Weisse 162000, freie Farbige 127000 (Mulatten 100000, Schwarze 26000), Sclaven 34000. Im Jahre 1828 waren die biostatistischen Verhältnisse dieser Art:

| | Weisse | Freie Farbige | Sclaven |
|---|---|---|---|
| der Mortalität | 1:40,5 | 1:31,7 | 1:27 |
| der Copulation | 1:100 | 1:125 | 1:500 (im Jahre 1830 aber 1:110) |
| der Nativität | 1:27 | 1:17 | 1:19 |

[Auffallend bleibt die geringe Zahl der Copulirten.] In den letzten 10 Jahren hat die weisse Bevölkerung zugenommen um 58 Proc., die freie farbige um 16, die der Sclaven um 57 Proc. (ihre Importation war sehr unbedeutend); die Mortalität im Ganzen war 1:36, die Nativität 1:22. Eine solche Zunahme ist auf keiner anderen westindischen Insel zu bemerken, nur in Cuba verhält es sich ähnlich [auf Haiti ist wenigstens keine bedeutende Zunahme der freien schwarzen Bevölkerung wahrzunehmen, vielleicht Folge des Verfalls der Cultur überhaupt; in Cuba aber findet starke Importation von Negern Statt]. Die auffallende Abnahme der Population auf den englischen, französischen und dänischen Colonien ist verbunden mit

einem Missverhältniss der Weissen und der Farbigen. In den englischen Colonien bildet die Zahl der Weissen und der freien Farbigen kaum 19 Proc., in Puertorico dagegen 90 Proc. (auf Cuba 64 Proc.), und die Bevölkerung in den ersteren, wie in den französischen Colonien, hat seit den letzten 20 Jahren abgenommen oder ist stationär geblieben. Die erschreckende Mortalität, welche auf den ungesunden Inseln, Jamaica, Martinique, Sta. Lucia u. a., zu gewisser Jahreszeit unter allen Classen der Einwohner, Weissen, freien Farbigen und Sclaven, sich einstellt, ist in Puertorico nicht zu finden. Die Zahl der Sclaven ist auf ersteren in rascher Abnahme begriffen, etwa zu 6 Proc. und 9 Proc. jährlich, und ist zunehmend in Puertorico um 2 Proc. jährlich, und zwar nicht durch Einfuhr; ähnlich verhält es sich mit den freien Farbigen. In Guadeloupe lebten im Jahre 1802 14610 freie Farbige, aber im Jahre 1822 nur noch 8604; Sclaven gab es dort im ersteren Jahre 87156 und 20 Jahre später freilich auch 87998, aber nur mit Hülfe sehr erheblicher Einfuhr von Afrika. In den französischen Colonien kommt unter den Sclaven gar keine Heirath vor und unter den freien Farbigen nur selten (über sie werden auch keine Geburtslisten geführt, weil sie nicht getauft werden). Daher giebt es auch auf den westindischen Inseln, ausser auf den spanischen, wenige freie Farbige. Auch die Weissen nehmen dort an Zahl ab, weil die Concubinate mit Mulattinnen die Heirathen hindern, und es bleiben unter den Creolinnen viele unverheirathet. [Wir finden hier also bestätigt und erklärt, dass auf den westindischen Inseln eine Abnahme besteht sowohl in der weissen wie in der schwarzen Bevölkerung, jedoch nicht auf den beiden spanischen Inseln, Cuba und Puertorico.]

**Jamaica** (18° N.). Hesse, Zeitschrift für Allgem. Erdkunde, 1858, September. [Ueber die Bevölkerung, nach einjährigem Aufenthalte.] In Jamaica (17°,40 N.) zählte man nach dem Census von 1844 im Ganzen 377000 Ew., Weisse 15776 (9289 männliche, 6487 weibliche), Farbige 68500 (31600 männliche, 36800 weibliche), Schwarze 293100 (140600 männliche, 152500 weibliche). Die indischen Urbewohner sind ausgestorben. Seit dem Jahre 1836 ist die Sclaverei aufgehoben. Neger gelten für die willkommensten Einwanderer. Die Ladungen verurtheilter Sclavenschiffe werden hier gelandet und mit ihrem freien Willen auf die Plantagen vertheilt oder in die drei schwarzen Regimenter geworben; sie werden gut gehalten. Auch auf den französischen Inseln besteht eine freie

Einwanderung von Negern, welche keine verkappte Sclaverei ist, die überhaupt hier nicht mehr möglich ist. Die Einwanderung von Negern aber ist nöthig, um Concurrenz zu halten mit Cuba, das Sclaven einführt. Die freien Neger auf Jamaica zeigen sich als eine durchaus friedfertige, betriebsame, bildungsfähige Race; es kommen sehr wenig Verbrechen vor, man fürchtet keinen Diebstahl, bei offnen Häusern (ausser etwa von Früchten). Sie zeigen Befähigung zu intellectueller und sittlicher Entwicklung; es giebt darunter Geistliche, Aerzte, Kaufleute, Architekten, Musiker, Schullehrer, Parlaments-Mitglieder von grosser Respectabilität; die Regimenter haben aber weisse Officiere. Es giebt hier keine Racen-Antipathie, obgleich freilich Ehebündnisse mit Farbigen selten vorkommen. Die farbigen Kinder sind meist in England gut erzogen und auf sie ist meist der Grundbesitz nach Aufhebung der Sclaverei übergegangen, sie bilden die Mehrzahl der Gentry. Als eine eigenthümliche ethnologische Thatsache ist zu erwähnen, dass die Mulatten-Familien sehr viele kinderlose Ehen zählen und überhaupt in der Regel nur bis in die zweite oder dritte Generation sich fortpflanzen. Für die Zukunft kann man annehmen, dass nicht die Mulatten herrschen werden, sondern nur Weisse oder Schwarze [aber beide bedürfen doch der Einfuhr, wie hier wieder bestätigt wird]. In Westindien kann der drohenden Oberherrschaft der schwarzen Race nur massenhafte Einwanderung von Weissen begegnen. In Süd-Amerika wird anscheinend das indische Element alle anderen Schattirungen absorbiren *).

**Haïti** (Santo Domingo) (18° bis 20° N.). L. Moreau de Saint-Mery, A description of the spanish part of Saint-Domingo; from the french by W. Cobbett. Philad. 1796. [Der Verfasser war heimisch im französischen S. Domingue und kannte auch den spanischen Theil aus eigener Erfahrung.] Längs der Insel ziehen

*) Ueber die neuere Einwanderung in das englische Westindien erfährt man in der Revue maritime et coloniale 1861, Juin, genaue Angaben für die Zeit von 1842 bis 1860. Im Ganzen sind eingewandert 81442, davon aus Ostindien (Kulis) 44892, aus Grossbritannien 22, aus China 4748, aus Sierra Leone 6789, aus Madeira 13201 u. s. w. Die meisten sind nach Guiana gegangen, 47800; die Neger sind aus den Sclavenschiffen Befreite; sie arbeiten dann für Lohn und können zurückkehren. Die grösste Stütze der westindischen Pflanzer sind zur Zeit die ostindischen Arbeiter, deren Zahl jedes Jahr zunimmt. Das Verhältniss ist kein gezwungenes oder gar sclavisches. Die Franzosen wünschen auch Neger aus Afrika unter solchen Bedingungen für ihre bedürftigen Colonien zu werben (aus Shipping merc. Gaz. 1861).

zwei Gebirgsketten und bilden die Configuration des Bodens; dazwischen liegen Ausläufer, als vierzehn Ketten bezeichnet, und weite Ebenen; die Höhe beträgt im Mittel etwa 3000′, die der Gipfel 6000′; der stärkste Gebirgsknoten ist der Ciboa, etwa 8000′ hoch; sie sind mit reicher Waldung besetzt. Das Klima erfährt mannigfache örtliche Verschiedenheiten, gemäss höherer oder niedrigerer Lage und auch in Folge des die Insel beherrschenden Passatwindes, den die Richtung der beiden Haupt-Ketten frei zulässt, aber die querlaufenden Aeste abhalten; auch wirkt der reichlich und häufig fallende Regen kühlend, und noch mehr, mit täglicher Regelmässigkeit, der Seewind bei Tage und der Landwind bei Nacht. Die Regenzeit, auch hier genannt Winter (invierno, hivernage), und die Trockenzeit unterscheiden das Jahr, aber nicht genau in gleicher Weise allerorts auf der Insel, mehr auf den Bergen als im Unterlande. In jeder Hinsicht ist der Aufenthalt angenehmer auf dem Berglande; die Temperatur steigt hier selten über 18° und 20° R. (während sie in den Ebenen und Städten zuweilen 29° erreicht), und sie kann fallen bis 12°; ja auf einigen Gipfeln, wie Cibao, Selle und Hotte, kann in der kühlen Jahreszeit das Wasser eine dünne Eisdecke zeigen und gedeihen nur Nadelhölzer. Der Regen ist, wie gesagt, sehr reichlich [im Jahre 140 Zoll, nach einer Angabe]; aber es kann vorkommen, dass an verschiedenen Orten die Zeit der Regen und der Trockenheit vertauscht sind. Gewöhnlich ist die Regenzeit im zweiten Vierteljahre, aber auch im vierten. Fast überall kommen die Regen mit Gewitter, aus Süd und Südwest [wie bei den Gewitterregen der Passat-Zone mit ascendirender Luft überhaupt gewöhnlich ist]; aber die nördliche Küste bekommt Regen aus Nordwesten, genannt „the Norder“ [das ist zur Winterzeit, bei südlichem Sonnenstande, los Nortes, ein Monsun-Wind, auf das Festland Süd-Amerika's aspirirt, auf allen Antillen bekannt]. Der Nordwind herrscht von October bis Ende März; er ist fast immer begleitet von leichtem Regen, welcher die Kühle dieser Zeit vermehrt; im Jahre 1751 hielt er an über funfzig Tage und 1757 über hundert; dieser Regen erstreckt sich nur zehn Leguas (8 g. Meilen) von der Nordküste nach innen hin; daher auch findet er sich auf der nach Westen sich verlängernden südlichen Landzunge. Die eigentlichen tropischen gewitterhaften Regen erfolgen in Güssen und Strömen und unter Blitzen, mit grossartigem Charakter. Möglich ist auch, dass Hagel auf einige Minuten fällt. Das Klima von Santo Domingo ist ein sehr feuchtes; daher rosten

die Metalle leicht, zerfliesst das Salz u. s. w. Die Küste ist ungesunder als das innere Land; die Feuchtigkeit aber ist überall mehr oder weniger die Ursache von Krankheit, indessen weniger in den Regenzeiten selbst. — Mitunter kommt auch über diese Insel einer jener westindischen Orkane (Cyklonen oder Rotations-Stürme), in der Zeit von Mitte Juli bis October; sie dauern dann meist fünf bis sechs Stunden, die folgenden Tage blickt ein sehr heiterer milder Himmel auf die Verwüstung nieder. — Diese Insel Hispaniola war das erste grössere Land was Columbus 1492 entdeckte; es wurde der Ausgangspunkt der übrigen Entdeckungen und Eroberungen. Der westliche, kleinere Theil der Insel wurde nachher französisch, mit Port au Prince als Hauptstadt, dann ein unabhängiger Negerstaat; er ist weniger bewaldet und fruchtbar. Dereinst waren beide Colonien sehr reich. Das spanische Santo Domingo zählte einmal in seiner Hauptstadt eine sehr grosse Einwohnerzahl (im Jahre 1520), jetzt etwa 25000. Die Indier, welche zahlreich waren, sind ausgestorben, zum Theil wegen Sclaverei, Arbeiten in den Bergwerken, Auswanderung, zum Theil wegen Krankheiten, importirter Epidemien, Blattern (sarampion), Masern und auch Dysenterie (zumal im Jahre 1666); dazu kamen Kriege, Verarmung und fernere Eroberungszüge. Die Einwohner bestehen nun aus Weissen (Creolen), freien Farbigen und Negersclaven; von den Indiern soll noch eine Spur übrig sein; die ersteren sind die zahlreichsten [damals], die letzteren die wenigsten. Die spanischen Creolen führen ein träges aber auch mässiges Leben; Krankheiten sind nicht häufig, die gewöhnlichsten sind maligne Fieber und Pleuresie; Blattern, weil sie die Inoculation nicht üben (1780), Syphilis, Leprosis; hierfür giebt es zwei Lazarete; die Leprotischen dürfen unter einander heirathen und die Kinder bleiben auch eingeschlossen, ausser im Falle sie völlig frei sind von der Krankheit. Das Vorurtheil gegen die Farbigen ist hier fast unbekannt [wie in Puertorico]; sie können Aemter bekleiden, ausser die der Richter und der Verwaltung; das Freilassen der Sclaven ist häufig, sie können sich auch selber frei kaufen, auch die Behandlung der Sclaven ist milde. Die Pflanzungen sind äusserst vernachlässigt, mit Kaffee, Indigo, Tabak, Kakao, Zucker, ehemals so blühend; nur Viehzucht gedeiht, von selbst, mit Rindern, Pferden, Eseln, Schafen, Ziegen, Schweinen, verwildert, in den Savannen, alle dereinst importirt (reissende Thiere fehlen).

**Cuba** (Meteorologie und Biostatistik) (19° bis 23° N.). Ramon de la Sagra, Histoire physique de l'île de Cuba, trad. de

l'espagnol par Berthelot. 1842. [Der Verf. ist Director des botanischen Gartens in Havana und hat seit einer Reihe von Jahren die Meteorologie gepflegt mit guten meteorologischen Instrumenten. Seine zuverlässigen Befunde sind auch gültig im weiteren Umfange für Westindien und für die ganze heisse, besonders die eigentlich tropische Zone.] Der Boden der Insel besteht aus Secundär- und Tertiär-Formation, durchbrochen von einigen Granit- und Gneis-Felsen; vorherrschend sind die Kalkformationen, der secundären und der neuesten Epoche. Eine Gebirgskette durchstreicht die schmale Insel von Ost-Südost nach West-Nordwest; die höchsten Gipfel stehen im Südosten und erreichen 7500′ Höhe. — Während der Seefahrt von Corunna nach Havana wurden genaue Beobachtungen über die Temperatur des Meeres und der Luft angestellt. Zwischen dem 22⁰ und 24⁰ N. fand man im Juli als mittlere höchste Temperatur auf der Oberfläche des Meeres 22⁰,9, der Luft 22⁰,5 R.; dies bestätigt, dass die erstere im Ganzen etwas wärmer ist als die auf ihr lastende Luft, welche in der Nähe des Aequators im Mittel 21⁰,2 R. hat. Was die tägliche Fluctuation in der Temperatur beider Elemente betrifft, so fand man, übereinstimmend mit den bekannten Befunden von J. Davy, dass die Zeit des Maxim. bei beiden verschieden war, indem sie (wider Erwarten) früher eintritt in der Luft, schon um 12 Uhr Mittags, später im Meere, um 3 Uhr Nachmittags*); jedoch ist die Zeit des Minimums dieselbe bei beiden, bei Sonnen-Aufgang. Es besteht eine nur geringe Amplitude der täglichen Fluctuation auf dem Ocean; in der Luft fand man sie nicht über 1⁰,0 R. (d. i. nahe dem Wendekreise); im Meerwasser selbst fand man sie noch etwas geringer (obgleich Humboldt letztere ganz verneint), sie überstieg kaum 0⁰,4 C. [Auch Sainte Claire Deville (Voy. géol. aux Antilles, 1848) fand sie wenigstens 0⁰,5 R., und Darondeau, bei den stündlichen Messungen auf der Fahrt der Bonite, etwa ebenso, eher etwas mehr als weniger.] — Der mittlere Barometerstand zu Havanna (in 90′ Höhe) ist 759,2$^{mm}$ (= 336,4‴); südlicher, in Martinique (14⁰ N.) ist er 758,5, auf dem Aequator an der Küste des Stillen Oceans nur 757,8 (= 336,7‴), dagegen nördlicher 761,1 (= 338,0‴). Die jährlichen Undulationen erreichen im Jahre die absolute Amplitude von

*) Ausnahmen kamen etwa nur vier, und bei Calmen. Bestätigung für diese Beobachtung geben auch Lenz, Darondeau u. A., wenigstens auf der intertropischen Zone; vielleicht giebt der Passat die Erklärung, denn er führt früher erwärmte Luft herbei.

22mm (von 770 bis 747); auch diese nimmt ab nach dem Aequator hin, sie ist in Martinique (14° N.) 13mm, in Trinidad (10° N.) nur 4mm, dagegen nördlicher, in New-Orleans (29° N.) 63mm. Die jährliche Fluctuation hat ihr Maxim. im März (764,7), ihr Minim. im November (754,0), Amplitude 10,7mm (nach Anderen nur 8mm, auch in Rio de Janeiro fand man sie zu 8, aber in Santa Fè de Bogota (4° N.), 7500′ hoch, ist diese Amplitude der extremen Monate sogar nur 1,5mm). Der höhere Stand des Barometers hielt sich in den Wintermonaten bei N.- und NO.-Winden, der niedrigere in den Sommermonaten bei S. und SW. (In Martinique ist auch der höhere Stand im December, der niedrigere im Juli, in Rio de Janeiro analog im August und im December.) Auch die Amplitude der Undulationen (der Undulabilität) innerhalb der einzelnen Monate war am grössten im Winter, am geringsten im Sommer (Januar 8mm, im August 1,7). Die tägliche Fluctuation zeigte in Havana dieselbe Gesetzlichkeit wie sie von Humboldt angegeben ist für die Tropen-Zone, in allen Punkten; jedoch war ihre Amplitude etwas geringer, meist nur 1 bis 1,5mm (von 0,5 bis 2,5), als wie sie näher dem Aequator beträgt, 2 bis 4mm; aber die doppelte Oscillation und die Stunden des Tages waren fast dieselben, das erste Maxim. von 9 bis 10 Uhr Morgens, das erste Minim. von 4 bis 5 Uhr Nachmittags, das zweite Maxim. von 10 bis 11 Uhr Abends, das zweite Minim. von 3 bis 4 Uhr Morgens *). — Die Temperatur zeigt eine jährliche Fluctuation, welche ihren niedrigsten Stand erreicht im Januar, ihre Höhe im August, mit einer Amplitude von 4°,5 R.; die mittlere Temperatur des Jahres, aus 7 Jahren Beobachtungen gezogen, war 20°,0 R., des Januar 17°,4, des August 22°,0. Die Anomalität, welche in diesem jährlichen Mittel in den verschiedenen Jahren vorkam, war sehr gering, 1°,4, das Minim. war 19°,2, das Maxim. 20°,6; auch in Martinique ist diese Ampl. nur 1°,2, in Guadeloupe 1°,5; die Monate, welche die mittlere Temperatur des ganzen Jahres aussprechen, sind April und auch manchmal October und November (dasselbe hat man bemerkt auf Martinique, Barbadoes u. a.). Jedoch im Innern der Insel zeigen die Temperatur-Verhältnisse schon etwas excessivere Fluctuation.

---

*) Wir wissen, dass wenn man den Dampfdruck abzieht, nur eine einfache tägliche Fluctuation des Barometerstandes bleibt, bestimmt durch die Temperatur, mit der Ascensions-Strömung der Luft, mit einem Maxim. des Morgens und einem Minim. des Nachmittags.

Was die *Undulationen* [so nennen wir die nicht periodischen Oscillationen] betrifft, so ist ihre mittlere *monatliche* Amplitude am grössten im Winter, im Januar 9°,8, am geringsten im Sommer, im August 4°,8; als absolutes Maxim. in der Reihe der Jahre (1825 bis 1831) ist erreicht nicht mehr als 25°,8 (am 25. Juni), als absolutes Minim. 8° R. (am 29. December bei Sonnenaufgang), also die *absolute* Amplitude der jährlichen Undulationen war nur 20°,8. Die *Temperatur der Brunnen* ergab sich constant [?], in 28′ Tiefe, zu 20°,5, in der Umgegend von Havana, aber an anderen Orten nur 19°,8, und nach dem Innern zu wahrscheinlich noch etwas niedriger, wie auch Humboldt hier gefunden hat 17°,6 bis 18°,2 R. [eine Bestätigung, dass die Temperatur des Bodens auf der tropischen Zone etwas niedriger ist als die mittlere der Luft, umgekehrt wie auf den ektropischen Breiten]. Niemals sieht man Eis und Schnee, doch kann in Folge der Ausstrahlung des Bodens Reif erscheinen. Im December verlieren zwar einige Bäume ihr Laub, jedoch nur in Folge des Regenmangels. Hagel fällt selten und dann bei den Sommergewittern. Im April oder Mai *scheint* oft die Hitze drückender, weil dann die Dampfmenge höheren Saturationsstand bringt, bei schwachem SSO. und S. und Calmen, tiefem Barometerstand ($755^{mm}$) und am Morgen, ehe die Seebrise erfrischt, obwohl die Wärme selbst zugenommen hat. Die *täglichen Undulationen* haben ebenfalls im Ganzen eine geringe mittlere *Amplitude*; sie ist auch grösser im Winter als im Sommer [das ist umgekehrt wie in höheren Breiten], im December 6°,8, im August 4°,0, das Maxim. war 7°,1, das Minim. 3°,2 R. Die *Fluctuation* zeigt ihr Minim. bei Sonnenaufgang, erreicht ihr Maxim. Nachmittags zwischen 1 und 2 Uhr [diese Amplitude ist nicht näher angegeben]. — Die *hygrometeorischen* Verhältnisse sind nur nach Saussure's hygroskopischem Instrument angegeben. Dies steht im Mittel auf 85°, es sinkt nie unter 66°, es steht höher des Morgens und auch zur Regenzeit, d. i. im Sommer; die Variationen sind nicht bedeutend. Im Winter erscheint am meisten Thau. Die *Regenzeit* beginnt auf dem intertropischen Gebiete für jeden Breitenkreis erst einige Zeit nach der Culmination der Sonne, wann also eine Condensation der Dämpfe in der hochsaturirten Luft erfolgt; daher hat sie in der Nähe des Aequators zwei Epochen im Jahre; z. B. in Parà, San Tomé und Benin erfolgt die Regenzeit im März und September, aber in der Nähe der Wendekreise giebt

es nur eine Regenzeit [nach Moreau de Jonnès*)]. Man kann als die regnigsten Monate ansehen von Juli bis September (weiter südlich aber, z. B. in Martinique (14° N.) wird sie länger, von Mai bis October); dann herrschen SO.-, S.- und SSW.-Winde, im Winter herrschen NO.-, N.- und NW.-Winde. Die Zahl der Regentage im Jahre sind 75 bis 135, ungleich in den verschiedenen Jahren; die Regenmenge schwankt auch, etwa von 33 bis 50 Zoll im Jahre (in Martinique hat das trockenste Jahr immer noch 77″). Im Innern der Insel und also an höheren Orten fällt weit mehr Regen, im Jahre 1821 im Ganzen 133 Zoll, davon am meisten im Juni und September; aber auch im Winter ist der Regen (wenigstens an der Nordküste) nicht ganz fehlend, namentlich nicht im November und Januar. Die meisten Regen kommen Nachmittags und im Sommer meist mit Gewitter und SW.-Wind [dies ist charakteristisch bei den tropischen Gewittern der Regenzeit überhaupt, ein dem Passat widriger Wind]; nur in der eigentlichen Regenzeit kommen die Güsse mit grossen Tropfen. Die Gewitter sind hier auch seltner (etwa 18), als weiter südlich (in Martinique 31). Auch die Stürme (Cyklonen) sind auf Cuba seltner als auf den mittleren Antillen, und mehr auf der Süd- und Südost-Seite. Sie herrschen gegen Ende der Regenzeit. Die Geschichte berichtet von einigen dieser schrecklichen Stürme, z. B. im October 1778, 1794, 1825. Dann sinkt vorher das Barometer ungewöhnlich tief (etwa 6 Linien), aber auch die Temperatur, trotz des S.- und SW.-Windes, der vorhergeht [vielleicht sinkt die Temperatur in Folge der Ausdehnung oder von Herabsinken der Luft]. Erdbeben sind seltner als auf anderen Antillen und auch schwächer auf dem westlichen Ende der Insel. — Was die Winde betrifft, so sind bei weitem vorherrschend die östlichen (also der Passat), theils NO., theils SO.; unter 730 Fällen gehörten dem ersteren 373, dem zweiten 301; jener war am meisten im December, dieser im Juli; ausserdem wehte der SW. 27- und der NW. 29mal (im Jahre 1794); die täglichen Küsten-Luftzüge fehlen nicht, mit ihrem regelmässigen Wechsel; sie dauern als Seewinde von 9 oder 10 Uhr Morgens bis Sonnenuntergang, aus OSO., O. und ONO. [die Stadt Havana liegt an der Nordküste]. Wie gesagt sind die während der Gewitter herrschenden Winde aus SSW. und S., und daher sind diese auch am häufigsten im Sommer, des Nachmittags; sie dauern selten länger

*) Hist. phys. des Antilles françaises 1822.

als einen Tag. Die N.-Winde in der trocknen oder Winter-Zeit können dauern zwei Tage; sie kommen etwa 7mal im Jahre [die eigentlichen bekannten „los Nortes“ im Mexicanischen Golf, für continentale Monsuns zu halten, können hier, so weit östlich, nicht wohl mehr vorkommen]. Die Klarheit des Himmels ist selten unterbrochen, selbst in der Regenzeit sind doch die Nächte klar. — Die Population. Die indigene Indianer-Bevölkerung ist leider ganz ausgestorben; die Neger-Race würde seit drei Jahrhunderten wieder verschwunden sein, wenn sie nicht durch neue Einfuhr ergänzt und so mehrmals aus dem Grunde erneuert wäre; die europäische Race bietet auch keine Beweise einer gedeihlichen Vermehrung; die statistischen Angaben hierüber sind noch wenig zuverlässig; indessen hat man im Jahre 1841 eine bessere und nicht ungünstige Biostatistik erhalten. Auf der ganzen Insel war die Einwohnerzahl 1,007024, darunter Weisse (Creolen und Europäer) 418290, Negersclaven 425510, Mulattensclaven 10900, freie Neger 64800, freie Mulatten 87950. In Havana lebten 388070 Einwohner, darunter 149950 Weisse. Danach hatte die Bevölkerung seit 1827 zugenommen, unter den Weissen jährlich um 2,5 Proc., unter den Negersclaven jährlich um 3,7 Proc. [diese erfahren fortwährend Importation]. Bei den Negern finden sich hier weit mehr Erwachsene (über 15 Jahre alt), als Kinder, auch mehr Männer, als Frauen, während in den Vereinten Staaten beide Verhältnisse natürlich sind. Die Mortalität ergab sich (von 1825 bis 1829) am ungünstigsten für die Weissen im Sommer, für die Neger im Winter. Im ersten Lebensjahre starben von den Weissen 27,5 Proc. (in der ersten Woche 7,5 Proc.), von den Farbigen 34,7 Proc. (in der ersten Woche 12,7 Proc.), und zwar war diese Sterblichkeit der Neugebornen grösser im Winter. Das allgemeine Mortalitäts-Verhältniss in Cuba ist: unter den Weissen 1:25, unter den Farbigen 1:20 (das Nativitäts-Verhältniss 1:20 und 1:23) [also eine sehr geringe mittlere Lebensdauer, obwohl die Nativität überwiegt]*). Das Copulations-Verhältniss ist 1:64, aber die Zahl der illegitimen Geburten ist etwa: unter den Weissen 4:7, unter den Farbigen 7:4.

---

*) Auf den französischen westindischen Colonien rechnet man unter den Negern (nach Moreau de Jonnès) die Mortalität 1:36, Nativit. 1:45; auf den englischen westindischen Colonien rechnet man ausser den Negersclaven im Durchschnitt: Mortalität 1:31, Nativ. 1:42 [also überwiegende Sterblichkeit]; dagegen unter den Weissen ergab sich überwiegend die Nativität [zuverlässig sind diese Statistiken wohl nicht].

**Das Atlantische Meer zwischen Westindien und Afrika** (14° bis 37° N.) (Physikalische Geographie). Ch. Sainte Claire Deville, Voy. géol. aux Antilles et aux iles de Teneriffa et de Fogo. 1848. T. I. [Der Verf. reiste von Westindien (Guadeloupe, 14° N.) nach den Cap Verde-Inseln (14° bis 17° N.) und zurück, von Mitte Juli's bis Ende Octobers; diese Fahrt giebt Gelegenheit zu einer werthvollen Uebersicht der physikalischen Geographie dieses grossen oceanischen Gebiets.] Die Reise auf directem Wege von Guadeloupe nach den Cap Verde-Inseln würde gegen Wind und Strom gehen, daher ist für Segelschiffe ein Umweg nöthig; so fuhr man mit dem im Sommer aus Südost wehenden Passat nach den Bermudas-Inseln zu (32° N.) und darüber hinaus bis zum 37° N.; man fand hier von 30° bis 36° N., wie in dieser Jahreszeit gewöhnlich ist, die östlichen Winde schwach geworden und wechselnd mit Windstillen, ohne Regen, den Barometerstand höher [dies ist M. Maury's tropischer Calmen-Gürtel oder die „Ross-Breiten", richtiger der subtropische Gürtel]. Erst gegen den 36° und 37° N. spürte man einige W.- und SW.-Briesen, mit welchen das Schiff nach Ost fuhr, bis es auf dem 33° Längengrade (von Paris), etwa im Meridian von Madeira, auf dem 32° N, zu Anfang Septembers, wieder die schönen NO.-Briesen antraf. Damit gelangte man leicht nach den Canarien (28° N.) und dann nach dem Cap Verde-Archipel (14° N.). Nachdem auf der Insel Fogo der 8400′ hohe vulkanische Pic bestiegen worden, ging die Fahrt direct zurück über das Atlantische Meer, nach Barbadoes (13° N.). [Die sorgfältig während der Seefahrt angestellten Beobachtungen betreffen den Barometerstand, die Temperatur der Luft und des Meeres, die Winde, die Meeresströme]. — Der Barometerstand, nach zweimaligen Beobachtungen täglich um 9½ und 4½ Uhr, erwies die Vertheilung über die Breitengrade; als Mittel ergab sich:

| Breitengrade. | Barometerstand. | Zahl der Beobacht. |
|---|---|---|
| 14° N. | 758,6mm | 17 |
| 15° bis 29° - | 762,2mm | 32 |
| 30° bis 34° - | 764,8mm | 42 |
| 35° bis 37° - | 766,1mm | 43 |

Die tägliche Fluctuation ergab deutlich ein Maxim. des Morgens zwischen 9 und 10 Uhr und ein Minim. des Nachmittags zwischen 4 und 5 Uhr; sie waren 765,9 und 764,3, also Amplitude 1,5mm. Sehen wir nach den Undulationen, so zeigten diese als extremes Minim. 756,5 (am 15. September auf 28° N.,

18° W., bei Teneriffa, des Morgens, bei NW.-Wind), als extremes Max. 770,8 (zweimal, am 17. und 30. August, auf 35° und 34° N., des Morgens, bei OSO. und OSO.), also absolute Amplitude, für die drei Monate, 14,3mm. — Die Temperatur der Luft über dem Meere, nach dreimaligen Beobachtungen täglich, um Sonnenaufgang, Mittags 12 Uhr, und um Sonnenuntergang, zeigte in dieser Sommerzeit eine ziemlich gleichmässige Verbreitung längs den Breitegraden; auf 14° N. etwa 21° R., hatte sie auch auf 34° N. noch 20° R.; aber sie theilte die grösseren Verschiedenheiten der Temperatur-Vertheilung in den Meeresströmen und blieb im Ganzen etwas niedriger als diese, etwa um 0°,4, wenn auch Ausnahmen hiervon nicht selten waren. Die tägliche Fluctuation hatte eine mittlere Amplitude von 1°,8 (jedoch im Hafen von kleinen Inseln betrug sie schon mehr, z. B. bei Teneriffa 4°,1, bei Barbadoes 2°,7). [Die Beobachtungsstunde, 12 Uhr Mittags, kann man allerdings für die Zeit des Maxim. auf dem Passat-Gebiet annehmen, wie es allgemein gefunden wird, und erklären vielleicht durch die von Osten herkommende früher erwärmte Luft.] Die Temperatur des Meeres zeigte in Folge der Meeresströme eine besondere geographische Verbreitung; sie zeigte sich zunehmend nach Westen, am höchsten im Nordwesten und am niedrigsten im Südosten dieses Gebietes; die Amplitude der täglichen Fluctuation war etwa auf 0°,5 zu setzen [da aber dies Maxim. nicht des Mittags um 12 Uhr eintritt, wo hier die Beobachtungsstunde war, sondern meist einige Stunden später, so muss die hier angegebene Amplitude etwas zu klein erscheinen]. Entsprechend dem System der Meeresströme war die geographische Vertheilung der Meeres-Temperatur etwa folgende: Zwischen den Antillen, wo sie etwa 22° war, und den Bermudas ging die grosse Aequatorial-Strömung in ihrer Nordwest-Richtung bis zum 30° N., erst auf dem 35° N. nahm sie frei die Richtung nach Nordost [das ist der Golfstrom]; die wärmste Stelle ist gefunden in der Meerenge von Bahama (29°,40 N., 61°,41 W.), am 31. Juli, zu 23°,1 R. [das ist beim Heraustreten aus dem Mexicanischen Golf]. Auf der weiteren Fahrt nach Osten, nahe längs der 35sten Parallele, fand man dann die Temperatur allmälig abnehmend, etwa von 22°,0 bis 19°,6; sie nahm auch nicht zu als man auf dem 18ten Meridian südlich fuhr nach den Canarien, im Gegentheil fand sich eine besondere locale Erniedrigung zwischen der Küste von Afrika einerseits und zwischen den Canarien und den Cap Verde-Inseln (28° bis 18° N.) andererseits; sie betrug 3° R.,

das Meer hatte hier nur 18⁰,0 als Minim. (am 28. Septbr. auf dem 22⁰ N., 21⁰,38 W.); zugleich hatte es eine trübe grünliche Farbe angenommen, wahrscheinlich organischer Natur, während dicht daneben, im Cap Verde-Archipel, wieder 20⁰,0 und 21⁰,0 erschienen. Auf der weiteren Fahrt nach Westen zurück, nahe längs der 14ten Parallele, nahm die Wärme allmälig wieder zu, bis 22⁰,4, bei Barbadoes. [Diese Befunde bestätigen sehr gut unsere Vorstellung vom Systeme der Meeresströme; wir befinden uns hier im nördlichen Gebiet der Aequator- oder Rotations-Strömung; diese ist im Osten noch kühler von der antarktischen Zuströmung, wird wärmer auf dem Wege nach Westindien, besonders im engen Mexicanischen Golf, den sie längs den Küsten umkreist; dann umlenkend kommt sie aus der Meerenge von Florida und geht als Golfstrom theils nach Nordosten, theils nach Osten (in beiden Richtungen zur Compensation, theils des Polarstroms theils des Aequatorstroms); aber indem die Richtung dann nach Südost hinuntergeht, tritt sehr wahrscheinlich aus der Tiefe ein früher submariner Strom auf die Oberfläche hinzu, eine Fortsetzung der arktischen Davy-Strömung, und liefert das kühlere Wasser was längs der Küste von Afrika hinunterzieht als Guinea-Strom. So kommt es, dass im südöstlichen Theile dieses atlantischen Meer-Gebiets die Temperatur des Wassers um 5⁰ R. niedriger ist als im nordwestlichen Theile, obgleich dieser um sieben Breitegrade nördlicher liegt, wie 18⁰,0 zu 23⁰,1⁰ R.] — Die Winde. Wie schon gesagt, man fuhr zu Anfang der Fahrt mit dem Passat, der, im Juli in den unteren Breiten mit südlich geneigter Richtung, auf dem Wege nach den höheren Breiten zunehmend östlicher und dann nordöstlich wurde, bis auf dem 37⁰ N., 42⁰ W., entschieden der SW. gefunden wurde (am 18. August); in diesem Gebiete der veränderlichen Winde, wo alle Richtungen vorkamen, auch NO., SO., NW. und W., fuhr man nach Osten hin, fand dann auf dem 19ten Meridian und auf dem 32⁰ N. entschieden den Nordost-Passat wieder, mit dem man abwärts gelangte zu den Cap Verde-Inseln. Hier giebt es längs der Westküste von Afrika, die in meridianaler Richtung verläuft, eigenthümliche locale Wind-Verhältnisse. Die Winde, sagt der Verf., auf diesen Inseln sind „von November bis April fast beständig die ONO. (des Passats); aber im April beginnen sie von NW. her, und im Sommer, von Juni an bis später, herrschen diese vor; indessen kommen dann auch heftige Winde aus SO. und Gewitter aus S. und SW.“ [Dies heisst, dass im Sommer hier, wie bekannt, ein Monsun sich bildet, indem vom heissen Continente die

kühlere Meeresluft aspirirt und der Passat herumgedreht wird zum NW.-Wind; die SO.-Winde sind die bekannten Tornados, und die Gewitter mit SW. finden sich im ganzen Passat-Gebiet. Bei allen diesen Ablenkungen des Passats muss man diesen doch in der Höhe der Atmosphäre ungestört fortziehend sich denken.] Im Winter, December und Januar, kommen manchmal ausdörrende Winde [der Wüsten-Passat, als Harmattan am Senegal u. s. w. so bekannt]. Uebrigens fehlt es auf diesen Inseln nicht an Thau des Nachts; die Atmosphäre ist fast immer trübe, selbst bei wolkenlosem Himmel (unzweifelhaft von Wüstenstaub, wie auch auf den Canarien). Der Archipel besteht aus 9 Inseln (14⁰ bis 17⁰ N.); ihrer Lage zufolge nehmen sie Theil am Klima der afrikanischen Küste, von der sie getrennt werden durch den erwähnten kühlen Meeresstrom; sie sind aber noch wenig untersucht. Die Bevölkerung beträgt etwa 63000 Ew., darunter 4000 Sclaven; die Regenzeit ist von Juni bis September, aber in manchen Jahren bleibt sie aus. Der Boden ist vulkanisch; er könnte besser bebaut werden; der äussere Anblick ist traurig, aber in der Regenzeit und im Innern der Inseln erschliesst sich reiche Vegetation in lieblichen Thälern mit Quellen, z. B. in Brava, Santiago u. a.; es fehlt ganz Waldung. Mitunter kann wahre Hungersnoth eintreten, aus Regenmangel; es gedeihen gut: Mais, Kaffee, Indigo, Baumwolle, Tabak; dabei Cochenille. Die Salubrität ist sehr verschieden auf den Inseln; am ungesundesten ist die grösste, Santiago, wegen endemischer Fieber und Dysenterie; zu den gesunden gehören Boa Vista (wo das Gelbe Fieber einst so viel besprochen worden) und Fogo. Auf der letzteren verdient vor Allen der kegelförmig aus dem Meere sich erhebende 8400′ hohe Pic nähere Untersuchung. — Die fernere Seefahrt ging gerade nach West, fast immer auf dem 14⁰ N., mit Strom und Wind, welcher mehr rein östliche Richtung hatte als in den höheren Breiten, vom 8. bis 23. October, und von 27⁰ bis 61⁰ W. Der Barometerstand war im Mittel 758,5, vom Maxim. 760,7 bis Minim. 756,6 (Amplit. $4,1^{mm}$), die mittlere Temperatur des Meeres war 22⁰,0, vom Max. 22⁰,4 bis Min. 20⁰,4 (Ampl. 2⁰ R.), die der Luft war 20⁰,5, vom Max. 22⁰,0 bis Min. 19⁰,1 (Ampl. 2⁰,9 R.), Differenz von Meer und Luft 1⁰,5 also zu Gunsten des ersteren.

---

# IV. Westliches Nord-Afrika.

Inhalt. — Golf von Guinea (Meteoration). — San Tomé. — Principe und Annobon. — Senegal. — Mandingo-Land. — Sierra Leone (Truppen-Mortalität). — West-Sudan (von Benin bis Soccatu). — West-Sudan (Yóruba). — Inneres Afrika (die Sahara von Murzuk bis Kuka).

**Der Golf von Guinea, St. Louis, Assinie, Gabon** (Meteoration) (5⁰ N.). M. Bouët-Willaumez, Descript. nautique des côtes de l'Afrique occidentale comprise entre le Sénégal (16⁰ N.) et l'équateur. Paris 1849. [Der Verf. hat diese Küsten über drei Jahre hindurch in nautischer Hinsicht aufgenommen und ist nachher Gouverneur von Sénégal gewesen. Man erhält hier seltene Angaben über die meteorischen Verhältnisse, zumal über Winde und Regenzeiten.] Den Golf von Guinea rechnet der Verf., in weiterem Sinne, von Senegambia (12⁰ N.) an, da wo die Küste nach Osten umbiegt, bis südlich von Biafra, bis Gabon (1⁰ N.), also begreifend die Pfeffer-Küste, Elfenbein-, Gold-, Sclaven-Küste, Benin und Biafra. Diese lange von West nach Ost (5⁰ N.) verlaufende Küste ist im Ganzen flach und niedrig; aber weit zurück im Hintergrunde verläuft das Kong-Gebirge, breiter werdend nach Westen zu, noch sehr wenig bekannt [der östliche Theil, bei Benin, ist nicht bedeutend, steigt kaum bis 3000′ hoch; man hat keine Schneegipfel gefunden]. Die herrschenden Winde längs der genannten Küste sind zu unterscheiden nach den beiden Jahreszeiten, der trocknen und der feuchten. In der trocknen Jahreszeit, d. i. von December bis Mai, weht der NO.- oder der Passatwind. Südlich von 5⁰ N. findet man zu dieser Zeit Calmen, veränderliche Winde und Gewitter, bis zum 2⁰ S. reichend, wo dann die Aequatorial-Grenze des südhemisphärischen SO.-Passats erreicht wird. [Also tritt hier im Winter der Calmen-Gürtel etwa von 5⁰ N. bis 2⁰ S. ein.] In der Regenzeit, bei nördlicher Declination der Sonne, von April bis October, weht hier nicht der Passat (dieser ist dann weit nördlich hinaufgerückt, mit einer südlichen Grenze im Innern des Continents und an der Westküste etwa bei 10⁰ N.,

während seine nördliche Grenze dann fast bis Gibraltar [36° N.] reicht, obgleich letztere im Winter etwa bei dem Wendekreise [23½° N.] liegt), sondern auf der Zwischen-Passatzone, von 3° bis 11° N., also etwa acht Grade breit, herrschen dann variable S.- und SW.-Winde [diese sind richtig ein Monsun zu nennen; er entsteht hier im Sommer, in Folge von Aspiration nach dem erhitzten Continente vom Meere her, reicht wenigstens einige tausend Fuss hoch, Calmen-Gürtel und Passat verdeckend; wie auch die Reisenden im Innern Afrika's einstimmig bezeugen, dass hier die Regenzeit mit Südwest-Winden kommt und bis 16° und 18° N. reicht, dass aber während der übrigen Zeit anhaltend östlicher und nordöstlicher Wind herrscht]. Demnach findet man, dass hier im Gange des Jahres der Passat mit der Sonne bald nach Norden, bald nach Süden sich wendet; zu ersterer Zeit bildet sich im Golf von Guinea ein Gürtel mit entschiedenen Süd- und Südwest-Winden; zur anderen Zeit aber erscheint hier die Zone der Calmen (von 2° S. bis 5° N.), mit den veränderlichen Winden und Gewittern. Daher ist die Fahrt so rasch, wenn ein Schiff hier im Sommer von Süd nach Nord fährt, und so langsam, wenn dies im Winter geschieht. Hiermit stimmen überein die Regen; sie folgen dem Zenithstande der Sonne, mit den eigenthümlichen Gewitter-Stürmen, Tornados; zwischen dem Aequator und dem 5° N. beginnt die Regenzeit schon im März, zwischen dem 5° und 10° N. im April, in Senegambia (13° N.) erst im Mai, am Senegal (16° N.) im Juni und Juli. Ausserdem fehlen nicht die regelmässigen täglichen Küstenwinde, besonders in der trocknen Zeit. Was den Harmattan-Wind betrifft [nach unserer Meinung ist dieser s. g. Wüstenwind der Passatwind selbst, der hier bei südlicher Declination der Sonne, ihr folgend, so weit südlich hinunterbiegt], so herrscht er längs der ganzen Küste, aber an der Guinea-Küste weniger heiss und trocken als nördlicher an der Westküste, weil dort die südliche Grenze des Passats erreicht ist; er kommt aus dem Innern Afrika's, er dauert zuweilen eine ganze Woche, hört auf oft gegen Mittag, 1 Uhr, immer sind Nebel dabei [d. h. Staub-Nebel, S. später]. — Betrachten wir nun einige Orte näher in meteorologischer Hinsicht, so sind diese: St. Louis (16° N.) und die Insel Gorée (15° N.), das Fort Assinie (5° N.), in der Mitte der Guinea-Küste, und Gabon (1° N.) am östlichen Ende. — St. Louis (16° N.), die Hauptstadt von Senegal, hat mittlere Temperatur im Januar etwa 19°, im Juli etwa 24°, am höchsten im September 27° R.; in der trocknen Zeit ist die Amplitude der

täglichen Fluctuation ziemlich extrem, etwa 12°, aber in der Regenzeit ist sie geringer, nur 6° bis 8°. Als herrschende Winde finden wir verzeichnet: von November bis Februar NO., jedoch im Januar NW., auch im Februar und März NW.; im Juni beginnt die Regenzeit (bis October) und die Winde sind S. und SW., manchmal mit Tornados aus O. und SO., welchen Windstillen vorhergehen, denen Windsprünge folgen. Die Zahl der Einwohner betrug im Jahre 1843 etwa 12100, darunter 200 Europäer; Truppen: 1 Bataillon Europäer, 1 und 1/2 Compagnie Artillerie, 1 Schwadron Spahis, ein halbes Bataillon Neger; dazu einige kleine Kriegsschiffe. — Auf der Insel Gorée (15° N.) sind die meteorischen Verhältnisse übereinstimmend, jedoch weniger continental; die Temperatur ist etwas niedriger und weit constanter, im Januar etwa 16°, im Juli 22°, im September 22°,4; der Barometerstand erreichte als mittleres Maxim. 762 und Minim. 754mm. Der Harmattan-Wind herrscht im Senegal im Allgemeinen während der trocknen oder schönen Jahreszeit, d. i. von November bis Mai, als NO., welcher übergeht zum NW. [in Folge der Richtung der Küste wird hier der Passat zum NW. herumgezogen]. Dann fällt höchst selten Regen, kaum dreimal in der ganzen Zeit wird der heitere Himmel getrübt; aber trotzdem bildet sich in den sehr kühlen Nächten Thau reichlich [so nahe am Meere]. Zu dieser Zeit schwitzen die Gummi-Bäume der Wüste ihr Gummi aus, und um so mehr je trockner die Hitze ist. Deshalb wird auch der Harmattan-Wind sehr gewünscht, trotz seiner ermattenden Hitze, auch weil er den Alluvial-Boden abtrocknet. Er heisst hier gewöhnlich der Ostwind, obgleich er ein ONO. ist; die Nebel, welche ihn begleiten, bestehen aus feinem Staub, welcher so dichte Staubwolken bildet, zumal des Morgens, dass man öfters sogar die Küste aus 1 Meile Entfernung zu sehen gehindert ist, er steigert sich an Stärke und Temperatur bis 1 Uhr Mittags [so auch im Innern der Sahara-Wüste, Charakter des Passats]; er wird gegen 2 und 3 Uhr ersetzt durch Seewind aus NW., welcher die Atmosphäre wieder klärt; sein Wüstenstaub bedeckt zuweilen die Segel der Schiffe mit röthlicher Farbe; er gilt im Allgemeinen als wohlthätig für die Gesundheit. Gegen Ende Mai hört der Harmattan auf und macht Platz weniger regelmässigen West-Briesen, mit Windstillen abwechselnd, variabel aus SSW. und WNW. Im Juli wehen zuweilen die Tornados bis die Regenzeit (l'hivernage) aufhört und im November der Ostwind wieder beginnt [S. auch Senegal]. — Assinie (5° N.),

am Flusse Assinie, an der Elfenbein-Küste. [Hier bemerkt man (trotz den Sommer-Monsuns) die auf diesen Breitegraden normalen zwei Regenzeiten oder die unterbrochene Regenzeit doch schwach hervortreten, wahrscheinlich aus localen Gründen, weil die Gebirge hier näher an das Ufer treten, welche etwas östlicher, bei Apollonia, völlig bis zur Küste treten.] Die grosse Regenzeit dauert von Ende März bis Ende Juni, die kleine von Ende October bis Anfang December. [Auch weiter östlich, in Christiansborg ($5^0$ N.) finden wir die Regen ähnlich vertheilt (nach Dove's Klimatol. Beitr. 1857); von den 135 Zoll Regenmenge des Jahrs fallen von Mai bis Juli 104 Zoll, von August bis September 8 Zoll, im October 9 Zoll, von December bis Februar nur 1,7 Zoll.] Die Temperatur wird niedriger zur Regenzeit. Die kühlsten Monate sind hier von Mai bis September, $22^0$ bis $16^0$ R., die heisseste Zeit ist vor Beginn der Regen, im März, $24^0$ bis $28^0$; die schönste, trockenste und auch warme Zeit ist von December bis März. Der Fluss culminirt am 15. Juni, die kleine Regenzeit schwellt ihn wenig, auch sind in der grossen Regenzeit die Tornados am heftigsten. Da meteorologische Beobachtungen von dieser Küste noch so selten sind, mögen die aus Assinie ($5^0$ N.) mitgetheilten hier ausführlich stehen:

| | Max. | Min. | |
|---|---|---|---|
| Januar | $24^0,8$ | $20^0,8$ | NO., häufig Nebel bis 9 Uhr, 1 Tornado, schönes Wetter. |
| Februar | $24^0,8$ | $21^0,6$ | N. und SO., schönes Wetter, Trockenheit. |
| März | $28^0,0$ | $23^0,2$ | SW., Beginn der Regenzeit in der Mitte des Monats. |
| April | $24^0,0$ | $20^0,0$ | Regenzeit, Tornados, häufigere Regen seit Mitte des Monats. |
| Mai | $21^0,6$ | $17^0,6$ | Regenzeit, S. und SW., starke Regen, Harmattan bis Mitte Monats. |
| Juni | $21^0,6$ | $19^0,2$ | Regnig, Südwest, starke Regen, Nachlass gegen Ende des Monats. |
| Juli | $21^0,6$ | $19^0,2$ | Regnig, SW. und W., Minderung der Regen, Nebel. |
| August | $20^0,8$ | $18^0,2$ | Trübe, SW. und SSW., 2 Tage Regen, Nebel mit S. |
| September | $20^0,0$ | $16^0,0$ | Trübe, S., 3 Tage Regen, schönes Wetter in zweiter Hälfte. |
| October | $23^0,2$ | $19^0,2$ | Bezogen, 8 Tage Regen, SW., Rückkehr der Regen, variable Temperatur. |
| November | $23^0,2$ | $19^0,2$ | Unsicheres Wetter, 7 Tage Regen, NO. und SW. |
| December | $24^0,8$ | $19^0,2$ | Schönes Wetter, zunehmende Wärme, NO. (Harmattan), Fieber erscheinen. |
| Medium | $23^0,2$ | $19^0,3$ | |

Mittlere Temp. $21^0,3$ R.

[In Christiansborg ($5^0$ N.) finden wir die mittlere Temperatur auch angegeben zu $21^0,5$, auch am niedrigsten im September $20^0,4$

am höchsten kurz vor der Regenzeit, im April 22°,8. Die Regen, im ganzen Jahre 135 Zoll, sind sehr schwach, von November bis Februar nur 3 Zoll, am stärksten von Mai bis Juli, 104 Zoll, von März bis April 10 Zoll und von August bis October 28 Zoll (Dove's Klimatol. Beitr. 1857, S. 91), also acht Monate Regenzeit. Auch Monrad, Missionär im dänischen Guinea (N. Bibl. w. Reiseb. B. 37), sagt, die Regenzeit beginne im März, sei im August besonders nebelig mit Fieber, von October bis November heisse sie die „kleine Regenzeit“, im December komme der trockne gesunde Harmattan. Barth fand in Timbuctu (17° N.), dass der Niger-Fluss im Januar seine Ueberschwemmung habe; dies bleibt sehr auffallend.] — Die neue französische Niederlassung Gabon (1° N.) liegt an einem weiten, sechs Meilen breiten Flussbecken; der Ort ist gesunder als Bonny, Sierra Leone u. a.; die Vegetation ist prachtvoll, zu vergleichen mit der in Guiana, mit reicher Waldung [dies spricht schon für den Calmen-Gürtel, mit Regen in allen Monaten]; die heisseste Zeit ist [auch hier] im März und April, bis 25° R., die kühlste im August, mit 19° R. [S. folgenden Bericht].

**Die Guinea-Strömung** (5° N. bis 2° S.). E. Sabine, On the figure of the earth (Philos. Magaz. LXVII., 1826. [Man findet hier ein sehr beachtenswerthes Beispiel, dass zwei Meeresströme von verschiedener Temperatur seitlich sich entgegenfliessen, jahreszeitlich sich verschieben und dadurch das Klima ändern.] Von den Cap Verde-Inseln (17° N.) beträgt die Entfernung nach der Westküste Afrika's etwa 80 g. Meilen; die Temperatur des Meeres ist dort 18° R. (von 17°,3 bis 18°,0 täglich fluctuirend); aber wenn man dem Lande näher kommt, etwa auf 10 g. Meilen, nimmt die Temperatur ab, so dass sie 1/5 Meile von der Küste, am Ende Januar 1822, nur 14°,3 betrug [dies ist der „nordafrikanische Strom“, Fortsetzung des submarinen Polarstroms aus der Baffins-Bay, verlaufend in den Guinea-Golf, bis zur Benin-Küste, wo er in die längs der Westküste von Süden heraufkommende, nach Westen umbiegende und ihm zur Seite liegende kältere Aequatorial-Strömung übergeht, zu deren Compensation er dient]. Auffallend war auch die sehr niedrige Saturation der Luft zu dieser Jahreszeit nahe der Küste; das Thermometer, was früher die Luft-Temperatur zu 17°,5, den Thaupunkt bei 14°,2 gezeigt hatte, zeigte am 31. Jan., etwa in 3 g. Meilen Nähe der Küste, den Thaupunkt bei 13°,1 und dann bei 11°,3 (bei ungeänderter Luft-Temperatur); ja am 4. Febr. fiel er auf dem Gambia-Flusse bis 7°,3; ja am 5. Februar wurde

schwacher Harmattan bemerkt, aus NNO., und damit fiel das Thermometer auf 15°,3, der Thaupunkt aber bis 2°,4; demnach enthielt die Luft nur 38 Proc. der Dampf-Saturation im Harmattan, nahe der Küste. Wenn jener kühle Küstenstrom bei Cap Palmas umbiegt, ist er etwa 35 g. Meilen breit; weiter nach Osten erweitert er sich bis nahe zu 60 g. Meilen und nimmt den ganzen Raum ein zwischen der Küste und dem südlicher in entgegengesetzter Richtung fliessenden Aequatorial-Strome. Dieser Guinea-Strom hat in der Mitte des Guinea-Golfs eine Temperatur von etwa 23° R., im Mai; aber an seiner südlichen Grenze zeigt sich die Einwirkung des ihm seitlich begegnenden weit kühleren Aequatorial-Stroms entschieden. Die Grenze zwischen beiden Strömen, von etwa 200 geogr. Meilen Länge, fluctuirt jahreszeitlich, damit auch ihre Temperaturen, und dies macht sich sehr bemerklich für das Klima von drei Inseln, welche in der Nähe dieser Zwischengrenze liegen. Das Wasser des Guinea-Stroms ist hier etwa um 4°,8 bis 5°,6 wärmer als das des Aequatorial-Stroms, und die Zwischengrenze, welche sonst etwa 24 bis 35 g. Meilen südlich von der Insel St. Tomé liegt, schwankt bei nördlichem Sonnenstande nördlich darüber hin. Die Lage der Inseln ist diese: die nördlichste, Ilha do Principe 1°,15 N., St. Tomé (Thomas) 0°,20 N., Annobon 1°,30 S. Als der Verf. (im Februar) den Golf von Guinea durchkreuzte, fand er die Luft-Temperatur nördlich von der Insel St. Tomé im Mittel 22°,0 (von 20°,8 bis 22°,8), aber weiter südlich im Aequatorial-Strome nur 18°,6 (von 18°,4 bis 18°,8), obgleich nahe dessen nördlicher Grenze. Für die drei Inseln ergiebt sich nun das Verhältniss, dass die südliche Annobon immer im kühlen Aequator-Strom bleibt, die nördliche Principe immer im warmen Guinea-Strom, die mittlere aber, San Tomé, fast auf dem Aequator liegend [sie ist mit den Galápagos-Inseln zu vergleichen], einen Wechsel erfährt, nämlich im Sommer der Nord-Hemisphäre in den kühleren Strom aufgenommen wird; deshalb erscheint auf ihr in der Zeit von Juni bis August eine Art von Winter, und eben dann klagen die Eingebornen über Kälte und Rheuma, während die Europäer gerade dann wohler sich fühlen; auch ist die immer kühler liegende Insel Annobon als die gesundeste der drei anerkannt. [Diese Verhältnisse sind auch mit zu berücksichtigen, wenn man in Betracht zieht, dass hier der Calmen-Gürtel liegt und auch jahreszeitlich schwankt, und im Sommer der kühlere SW.-Monsun über den Continent weht, im Winter aber der NO.-Passat als Harmattan erscheint.]

**Principe und Annobon** (1⁰,50 N. und 1⁰,30 S.). Boteler etc. im J. of geogr. Soc. 1832. [Mit den Winden und der Regenzeit ist der Calmen-Gürtel hier zu erkennen.] Auf Principe (1⁰,50 N.) ist der höchste Berg etwa 4000′ hoch, dichte Wolken lassen ihn selten frei. Es giebt hier zwei Regenzeiten, die erste beginnt gegen den 15. April und dauert bis zum 10. Juni; die zweite beginnt gegen den 25. August und dauert bis zum 15. Nov.; aber ausserdem wird die Insel von gelegentlichen sehr heftigen Regen auch in der trocknen Jahreszeit heimgesucht. [Hieraus ersieht sich, dass hier der Calmen-Gürtel besteht, wo die beiden Maxima der Regen etwa zur Zeit der Aequinoctien eintreten, aber auch in den übrigen Monaten Regen fällt; sicherlich wird im Sommer der Süd-west-Monsun sich zu äussern nicht verfehlen; und er muss für locale Besonderheiten in der unteren Atmosphäre bedacht werden; andere Zeichen des Calmen-Gürtels oder der Ascensions-Zone wären niedriger Barometerstand, Fehlen der Cirri-Wolken und variable Winde.] Auch die endemischen Fieber sind nicht auf die Jahreszeiten beschränkt, sondern herrschen das ganze Jahr hindurch. Tornados sind häufig von der Hälfte Novembers bis zur Hälfte des Mai. — Annobon (1⁰,30 S.) ist auch bergig, bis zu 3000′ ansteigend. Hier ist der Regenfall geringer als auf jener nördlicheren Insel; aber erfolgt auch zweimal, zuerst im April und Mai, dann im October und November. [Auch dies spricht noch für den Calmen-Gürtel.] Die regelmässigen Winde sind hier, im Sommer, der Süd-west, ausgenommen während der Tornados. [Uebrigens sind diese Tornados nur Gewitterstürme, die Cyklonen der Ostküsten kommen hier nicht vor.] *)

**Sénégal** (16⁰ N.). Dutrouleau, Topogr. médicale des climats intertropicaux (Annales d'hygiène publ. 1858). Die Regenzeit besteht hier von Juni bis October, dabei herrschen S.- und SW.-Winde. Die übrigen 7 Monate, von October bis Mai, regnet es kaum jemals, dann herrschen NO.- und O.-Winde; als Küstenwinde kommen in jeder Jahreszeit des Morgens nordwestliche Winde. Die NO.-Winde sind kühl, aber der reine O.-Wind hat einen eigenthümlichen Charakter; er kommt vom heissesten Theile der Wüste, ist heiss

*) Vor Kurzem hat ein amerikanischer Arzt mitgetheilt, dass er auf Annobon nicht wenige Fälle von Plica (Weichselzopf) angetroffen habe (sonst war ausser in Polen bis jetzt nirgends ein Analogon davon vorgekommen auf der ganzen Erde), S. Americ. J. of med. Sc. 1860, April.

und sehr trocken; er kann plötzlich eine sehr hohe Steigerung der Temperatur veranlassen. In dieser trocknen, eigentlich winterlichen Zeit ist der Himmel des Nachts klar, die Luft kühl; doch bei Tage fehlen selten Cirri- und Cumuli-Wolken; des Abends bemerkt man lange flache Strati. Die Temperatur culminirt im September, im Mittel 22⁰; am niedrigsten ist sie im December, 15⁰ R., also Amplitude der jährlichen Fluctuation nur 7⁰; aber das Klima ist variabel in Hinsicht auf die tageszeitliche Fluctuation; hier kommen Differenzen vor von 17⁰, besonders durch plötzliche Steigerung in Folge Eintretens des Wüstenwindes; z. B. im April 1855 stieg dadurch das Thermometer auf 35⁰ R. und konnte doch des Morgens stehen auf 16⁰. Das Psychrometer zeigt erklärlicher Weise in diesem Klima innerhalb weniger Stunden enorme Differenzen; z. B. am 17. Februar 1855 zeigte das trockne Thermometer 28⁰ R., das feuchte aber nur 14⁰; im Januar, während anhaltenden Ostwindes, war die mittlere Tension des Dampfgehalts in der Atmosphäre nur 7,14 Millimeter (3,1'''), die Saturation war 38 Proc.; später hob sich die Tension auf 15,61$^{mm}$ (6,93''') und die Saturation auf 90 Proc.; die mittlere Saturation des Jahres ist nur 66 Proc. [Bei einem Harmattan-Winde sinkt wahrscheinlich das Minimum der Tension und der Saturation noch weit tiefer, als eben angegeben.]*) — Die mittlere Mortalität der Truppen ist gewesen während 37 Jahren (von 1819 bis 1855) 106 p. M., aber bei epidemischen Gelben Fiebern (1830) 570 p. M., dagegen auch einmal (1846) nur 27 p. M. Die ungesundeste Zeit ist immer nach der Regenzeit, weniger die Regenzeit selbst, und die gesundeste ist die trockne Zeit, das zweite Vierteljahr. Endemische Krankheiten sind: Malaria-Fieber, zumal in der feuchten Zeit, sie bilden ½ bis ¾ der Morbilität und ⅓ der Mortalität; das Gelbe Fieber scheint immer importirt zu werden, von Senegambien und Sierra Leone; es ist seit 1837 nicht erschienen**);

---

*) Also muss hier auch die Evaporationskraft in den sieben trocknen Monaten sehr intensiv sein; deshalb ist auch diese Zeit nicht nur weit gesunder als die Regenzeit, sondern auch im Vergleich mit anderen heissen, aber höher saturirten Klimaten ist dies zur genannten Zeit ein ausgezeichnet salubres (S. Thévénot, Tr. des maladies du Sénégal, 1840, in der Noso-Geographie).

**) Im Jahre 1860 hat wieder eine Epidemie an dieser Küste geherrscht (S. Bel, Revue maritime et colon. 1861 Mars), nachlassend im December; früher in Sierra Leone, in Bathurst, Gambia, erschien sie im October in Gorée, importirt zu Schiffe. Saint Louis blieb durch Quarantäne frei; es starben von den Truppen etwa die Hälfte (85).

Dysenterie ist hier sehr heftig, sie erscheint meist nach der Zeit der Malaria-Fieber, hülfreich erweisen sich dabei die trocknen Wüstenwinde; etwa bei 1/8 ihrer Fälle ist auch Hepatitis. Die Colica sicca ist nicht selten, doch nicht gefährlich und häufiger auf Schiffen. Unter den nicht endemischen Krankheiten ist Typhoïd zu nennen; im Jahre 1853 wurde eine kleine Epidemie importirt mit Truppen von Europa; sie ergab nur 26 Fälle und nur 3 tödtliche [da man in Europa unter fünf Fällen etwa einen tödtlichen rechnet, so kann man hier ein noch immer nöthiges Zeugniss finden für die günstige Einwirkung der hohen Temperatur auch auf den Verlauf der Erkrankung selbst, wie sie auch eine klimatische Grenze mit der Isotherme 18° R. setzt]. Sehr selten ist Phthisis [wie auch in Algerien, Egypten oder in der Sahara]; auch Apoplexie ist selten [S. auch für die Morbilität die Noso-Geographie].

**Mandingo-Land** (12° bis 15° N.). Mungo Park, Travels in the interior districts of Afrika. 1799. [Der Verfasser ist vom Gambia-Flusse (13° N.) in das Innere vorgegangen, zuerst nach Medineh, dann in nordöstlicher Richtung nach Yarra, bis zum Ufer des Niger, bis Silla.] In der Mitte des Juni's kommen heftige Windstösse (Tornados) mit Gewitterregen. Sie leiten die s. g. Regenzeit ein, welche anhält bis November*); dann sind die vorherrschenden Winde aus SW. Gegen Ende der Regenzeit kommen wieder Tornados und nachher dreht der Wind und wird NO., und bleibt so anhaltend das ganze übrige Jahr hindurch [der Sommer-Monsun hört auf und der Passat tritt wieder ein]. Mit diesem Winde tritt ein wunderbarer Wechsel ein im Aussehen der Landschaft, nämlich Zeichen des Austrocknens. Um diese Zeit wird gewöhnlich der Harmattan gespürt, aus NO. wehend, ein sehr trockner Wind und begleitet von trüber Luft, in welcher die Sonne von röthlicher Farbe scheint. Dieser Wind saugt jede Feuchtigkeit auf und dörret Alles, was er bestreicht. Indessen wird er für sehr heilsam gehalten, besonders für Europäer, welche meistens sogar ihre Gesundheit wieder erhalten, während seiner Dauer.

---

Die Neger und Mulatten blieben wieder fast alle verschont; aber nicht die acclimatirten Europäer; davon starben 1/5 (20). Im Hospital kam kein Fall vor zur Unterstützung der Meinung von Contagiosität. Die Section ergab im Magen die Kaffee-braunen Massen.

*) Die auffallende aber von H. Barth als unzweifelhaft bezeugte Thatsache, dass bei Timbuctu der Niger-Fluss seine Ueberschwemmungszeit im Januar erfährt, bleibt immer noch ein nicht ganz gelöstes Problem.

In der That während der Regenzeit ist die Luft sehr mit Feuchtigkeit getränkt, wie in einem Dampfbade, aber der Harmattan bringt ein Gefühl neuer Kraft und ist sogar angenehm zu athmen; freilich macht er die Lippen aufspringen und bei den Eingebornen Augenleiden. Die Bevölkerung ist nicht dicht, trotz des fruchtbaren Bodens. Manche Orte aber sind auch wegen ihrer grossen Insalubrität grosser Bevölkerung nicht günstig, z. B. die sumpfigen Ufer des Gambia-Flusses, des Senegal und anderer Flüsse; aus diesem Grunde vielleicht ist die Seeküste weniger volkreich als das Innere. Die verschiedenen Negerstämme haben eine sanfte Natur. Polygamie ist gebräuchlich; die Negerinnen nähren die Kinder bis sie gehen können. Selten erreichen die Mandingoer ein hohes Alter, wenige überleben 55 bis 60 Jahre; doch scheinen ihre Krankheiten nicht zahlreich zu sein. Die gewöhnlichsten sind Fieber und gastrische Leiden. Gegen die Dysenterie gebrauchen sie die Rinde einiger Bäume, gepulvert, obwohl ohne Erfolg. Andere vorherrschende Krankheiten sind: Framboesia (yaws), Elephantiasis [pachydermia] und eine Leprosis schlimmster Art mit Gangränescenz s. mutilans; ferner Filaria ist sehr gewöhnlich an einigen Orten, besonders zu Anfang der Regenzeit. Auch Kropf ist an einigen Orten sehr gewöhnlich. [Vor Allem ersieht sich hieraus, dass das Binnenland nicht so ungesund ist wie die Küste, und dass auch die Zeit des trocknen heissen Windes in dieser Hinsicht einen starken Gegensatz zur feuchten Zeit bildet.]

**Sierra Leone** (Truppen-Mortalität) (8⁰ N.). Tulloch (Balfour & Marshall), Military medical statistical reports (Med. chir. Review 1840). Diese Küste von West-Afrika, vom Gambia (13⁰ N.) bis Fernando Po (3⁰ N.), erweist sich als die ungesundeste aller englischen Besitzungen, so dass die Berichte darüber nicht so genau sind wie von anderen, weil das Hinsterben zu rasch war; auch ist dabei nicht gehörig unterschieden zwischen weissen und schwarzen Truppen; seit dem Jahre 1829 aber werden gar keine weisse Truppen hier mehr verwendet; die Berichte begreifen 18 Jahre, von 1817 bis 1838. Sierra Leone (8⁰ N.). Die kleine Halbinsel Sierra Leone ist mit Hügeln besetzt von 2000′ bis 3000′ Höhe, und auch die Stadt Freetown giebt durch ihre Lage keinen Verdacht von Insalubrität; ihre Entfernung von der sohligen sumpfigen Bulam-Küste ist $1^1/_2$ g. Meilen; dennoch ist die Ungesundheit, wie längs der ganzen Küstenstrecke, sehr gross; die Insel Los liegt 12 g. Meilen

nordwestlich auf einem Granitboden, 250′ hoch; Bathurst liegt auf der sandigen Insel St. Maria; man hatte gehofft diese Bodenverhältnisse und andere Mittel, Entfernen der Mangrove-Büsche, Cultur des Bodens, würden Immunität gewähren; aber vergebens, zur Regenzeit stellt sich die Mortalität ein *). Die Temperatur ist längs dieser ganzen Küste raschen Wechsels fähig, wenigstens im Winter kann sie von 13⁰ des Morgens in wenig Stunden steigen bis 21⁰ R. [die mittlere Temperatur in der Hauptstadt Freetown ist 21⁰,0, im Januar 22⁰,2, im August 20⁰,0, also in der Regenzeit wird sie geringer, jährliche Amplitude der Fluctuation nur 2⁰,2 R.] Regelmässig sind Küsten-Winde; im Winter ist vorherrschend ein trockner ausdörrender östlicher Wind, genannt Harmattan; dieser ist aber vortheilhaft für das Befinden, ausser für Katarrhal-Affectionen. Die Regenzeit erstreckt sich in Sierra Leone von Mai bis November, und am Gambia (13⁰ N.) von Juni bis October, immer beginnend mit Gewitterstürmen (Tornados). Dann erscheinen meistens die tödtlichen Krankheiten, obwohl sie auch in jeder anderen Zeit erscheinen können. Was die Mortalität unter den weissen Truppen betrifft, so kann man annehmen, obgleich ausserordentliche Jahre vorkamen, z. B. 1825 und 1826, dass sie innerhalb 18 Jahren zu Sierra Leone betragen hat 350 p. M. im Mittel, also über $^1/_3$ der Mannschaft, in den beiden genannten Jahren sogar $^3/_4$; jedoch für gewöhnliche Zeiten kann sie zu $^1/_4$ bis $^1/_5$ angesetzt werden. (Man kann von Missionären angeben, dass binnen der 20 Jahre von 1804 bis 1825 unter 89 gestorben sind 54.) Die Morbilität der weissen Truppen war 2970 p. M. Es können auch ausserordentlich günstige Jahre vorkommen, z. B. von 1830 bis 1836; aber dann kamen wieder die Epidemien von 1837 und 1838, welche am Gambia in den Jahren 1835 und 1836 gewüthet hatten. Diese tödtliche Epidemie ist das remittirende Fieber [der Name „Gelbes Fieber“ wird hier kaum ausgesprochen, und doch ist sehr wichtig, dies zu unterscheiden vom Malaria-Fieber]. Ausser einigen Symptomen scheint im Charakter desselben wenig Unterschied gewesen zu sein von dem gewöhnlichen Verlauf des Gelben Fiebers der schlimmsten Art. Indessen für die Zeit von 1825 bis 1829 ist in den Berichten keine Erwähnung gemacht von dem schwarzen Erbrechen, und dies kann vielleicht bei Einigen

---

*) In neuester Zeit ist in Sierra Leone mehr Salubrität erreicht (S. Rob. Clarke, J. of statist. Soc. 1856, 3., und „Klimatologie“).

überhaupt Zweifel erregen, ob hier das echte Gelbe Fieber vorliege oder nur das endemische remittirende Fieber (Malaria-Fieber); aber da das letztere verhältnissmässig milde ist, konnten die Fälle kaum hierzu gehören, weil im Allgemeinen ½ und ¾ tödtlich wurden. Wie gesagt aber bestand eine mannigfache Fluctuation in der Reihe der Jahre, meist ist ihre Wuth am grössten in der Regenzeit, jedoch mitunter auch in der trocknen Zeit, z. B. 1823, 1829, 1837 und 1838 von Februar bis März, in der s. g. trocknen oder gesunden Jahreszeit [die Temperatur ist die erste Bedingung für das Gelbe Fieber, über 17⁰ R., und eine andere Beförderung ist die Importation durch ein Schiff, nicht etwa durch dessen Mannschaft; wenn man hierauf mehr Bedacht nimmt, wird vielleicht die Unterscheidung von Malaria-Fieber besser hervortreten, welche nicht auf die Schiffe folgt und auch nicht auf die Küste sich beschränkt]. Selten sind hier die Lungenkrankheiten, und zwar sowohl die Entzündungen wie auch die Tuberkulosis (erstere betrugen bei den Truppen an Zahl fast nur ⅓ von der Zahl in England; auch für die Negertruppen gilt dies; im Vergleich mit anderen Colonien ist das Verhältniss wie 8 p. M. zu 40 p. M.). Katarrhe waren auch selten; aber seit Kurzem hat jährlich eine Epidemie geherrscht, der Influenza ähnlich, sehr weit verbreitet, meistens eintretend in der Mitte der trocknen Zeit, wenn der ausdörrende Harmattan bläst; hieran litten mehr die eingebornen Truppen, doch war sie selten tödtlich, ausser bei Schwachen. Ueber die ganze Erde scheint hierin eine Zunahme erfolgt zu sein. Leberleiden sind hier sehr zahlreich, bei den europäischen Truppen fast viermal mehr als in anderen Colonien [vielleicht Ostindien ausgenommen]. Gastrische Leiden sind so häufig, dass ihre Morbilität 500 p. M. betrug, ihre Mortalität 41 p. M.; wie gewöhnlich nahm die erste Stelle ein Dysenterie, zumal in der Intensität, indem fast ⅖ tödtlich war; darin erwies sich von trefflichem hygienischem Einfluss die Vertauschung des Salzfleisches mit frischem Fleisch, was sich auch in Westindien bewährt hat. Hirnkrankheiten sind auch weit häufiger als in anderen Colonien, ausser in Wsstindien, erklärlich zum Theil aus den Gewohnheiten der Mannschaft [es ist meist Delirium tremens darunter verstanden]. Hydropsie, als gehörend zur Malaria-Kachexie, war mehr vorherrschend als in anderen Standorten. Syphilis ist in den 18 Jahren sehr selten vorgekommen; noch grösser ist die Exemtion davon hier als in Westindien, denn unter den Europäern waren nur 4 primäre Fälle, unter den Negern 3

[doch nennen Winterbottom, Boyle und Clarke die Syphilis unter den Negern hier häufig und auch eine gangränescirende Form]; auch Milz-Hypertrophien waren häufig. Atonische Geschwüre waren sehr vorherrschend [Beingeschwüre sind gemeint]. Die Mortalität der Negertruppen ist hier in den 18 Jahren etwa 30 p. M., nur etwas weniger als in Westindien; aber von Fieber sind sie fast ganz verschont, mehr noch als in Westindien; auch gilt dies für Lungenleiden. Blattern sind ihnen verderblich, und sie leiden viel an Dracunculus (Filaria). [Zu verweisen ist noch auf die „Noso-Geographie“ und „Klimatologie“.]

**Im westlichen Sudàn** (Benin bis Soccatu) ($6^0$ bis $13^0$ N.). Clapperton, Journal of a second expedition into the interior of Africa. 1829. [Der Reisende hat das damals ganz unbeschrittene Gebiet von der Benin-Küste über Yóriba, Kano nach Soccatu bereist und starb am letzteren Orte (an Dysenterie), von dem sein Diener Lander zurückkehrte; die Zeit war zwei Jahre, von December 1825 bis December 1827.] Der Weg von der Küste bei Badagry ($6^0$ N.) bis Katunga ($9^0$ N.), in Yorriba, führt allmälig aufsteigend über das Kong-Gebirge; dies ist nur etwa 15 g. Meilen breit, die höchsten Gipfel reichen wohl nicht über 2500 Fuss hoch; es ist felsig, grauer Granit und unterbrochen. In Kotunga war die Luft gegen Ende Februar so trocken, bei NO.-Wind (Harmattan), dass die meisten hölzernen Theile der Instrumente zerbrachen, auch das Elfenbein; während der Regenzeit aber wehte meist SW. Das Land ist hügelig und zum Theil gut bebaut, mit vielen Städten. Die Neger sind hier wohlgebildet, nicht von dem niedrigen Neger-Typus (der Kongo-Neger), aber sie sind alle Sclaven ihres Herrschers. Als Geld dienen Muscheln (cowries), ein Sclave gilt etwa 3 bis 4 Pfund Sterling, d. i. 40000 bis 60000 Kauries, 2000 Kauries machen 1 span. Dollar ($1^1/_3$ deutsch. Thaler); ein Pferd gilt 80 bis 100000 Kauries, ein Schaf 3 bis 5000, ein Huhn 200, Yams-Wurzeln zu hundert für 4000 Kauries; Gold und Silber gelten nicht. Die Regierung ist milde. Man baut Durrha, Hirse, Yams, Reis, Weizen, Baumwolle, Indigo, Bananen, Palmöl, Butterbaum, Adansonia, Bohnen u. a. Lieblingsgetränk ist „Busa“, gegorner Trank von Durrha; sie haben Hornvieh, Pferde, Schafe (mit Haaren anstatt Wolle), Ziegen, Hühner, Antilopen; zur Nahrung dienen auch Hunde und hier und da Affen und Menschen. Soccatù ($13^0$ N.) liegt westlich von Kano, unfern vom Flusse Quorra (Niger). Das Land ist von den Fellans (Fellatas), Mohamedanern, erobert. Von

Krankheiten werden genannt Lepra, Malaria-Fieber, Dysenterie, Blattern; letztere sind leicht und fast nur im Gesichte [bestätigt im nächsten Bericht].

**Westlicher Sudàn** (Yóruba) ($6^0$ bis $9^0$ N.). T. Bowen, Central Africa, Missionary labours from 1849 to 1856. New York 1859. [Ein Missionär giebt von dem unbekannten Innern bei der Benin-Bay, Yóruba (Yariba), guten klimatischen Bericht, nach siebenjährigem Aufenthalt.] In Abbeokuta ($7^0$ N.), in einer neuen Stadt von 60 bis 100000 Ew., entstanden aus vielen anderen zerstörten Städten, besteht eine Mission mit Erfolg. Das Land Yóruba liegt westlich von Benin, also nicht weit vom Einfluss des Binue in den Niger, östlich von Dahomey; es hat etwa 3 Millionen Einwohner, mit nicht wenigen grossen Städten, von 15 bis 70000 Bewohnern. Das Land ist wellenförmig, es steigt von der flachen Meeresküste sacht auf, die Berge im Norden (Kong-Berge) erheben sich bis etwa 3000 Fuss über der See, bilden aber keine zusammenhangende Kette, sondern einzelne granitische Felsen in schönen Landschaften. Es ist meist Prairie-Land, wie der ganze Sudàn, vielleicht in Folge der Bodencultur mit Abbrennen der Waldungen; es giebt hier keine Sümpfe, nicht einmal Seen; der Boden ist trocken, es ist ein gesundes Land; manche Flüsse versiegen im Sommer. Die Brunnen sind nicht tief, das Trinkwasser ist gut, aber immer warm, wie auf der heissen Zone überhaupt; am Fusse eines 1500′ hohen Berges war die Temperatur des Quellwassers $19^0$ R. (die Luft hatte $23^0$ R.); es wird etwas gekühlt dadurch, dass man es in porosen Gefässen dem Winde aussetzt. — Die Regenzeit beginnt schon im März, ein Nachlass erfolgt von Mitte Juli's bis Ende Septembers und wird von Neuem fortgesetzt bis Ende Novembers [also der Regengürtel „mit unterbrochener Regenzeit“ besteht hier regelmässig]. Der Regen geht also dem Zenithstande der Sonne etwas hinterher. Die Regenmenge ist nicht gross; vier Zoll zur Zeit gilt für viel, im Monat kaum 20 Zoll; auch sind die Gewitter nicht so heftig wie in anderen tropischen Ländern; nie hat der Verf. den Blitz in einen Baum schlagen gesehen [die Wolken stehen höher auf der heissen Zone]; einmal ist eine Frau erschlagen in der Strasse. Die trockne Zeit beginnt Ende Novembers; dann zeigt sich eine Art von Ruhe in der Vegetation, es ist auch die heisseste Zeit, ausser wenn der Harmattan-Wind von Norden her weht, dann sinkt die Temperatur auf $14^0$ R. und gelegentlich noch tiefer (im Haussa-Lande, $12^0$ N., soll Eis möglich sein); dabei besteht

dennoch ein leichter Seewind, weshalb selbst dann, wenn der Harmattan kommt, einige Schauer erscheinen können. Die mittlere Temperatur war in der trocknen Zeit nur 21°,5 R. und in der Regenzeit etwa einen Grad niedriger, das Maxim. erreichte 27° bis 29° R. Die Winde sind dreierlei Art, ein kühler dampfhaltiger Südwest weht vom Atlantischen Meere, anhaltend als Küstenwind, doch weiter im Innern herrscht er nicht in der trocknen Jahreszeit. Ein Afrikanischer Tornado ist nur ein gewöhnlicher Gewittersturm, kaum stark genug einen Baum umzuwerfen; er kommt meist von Nordost, trifft auf Südwest; nach ihrem Begegnen entsteht eine kurze Windstille und dann Wind, Regen und Blitzen. Der Harmattan-Wind („aweiih“ der Eingebornen) ist ein kühler, sehr trockner Nord und Nordost, der zur Zeit wenige Stunden bläst, in Zwischenräumen von drei oder vier Wochen, während der trocknen Jahreszeit; man empfindet ihn entschieden kühl hier in Yóruba; seine Trockenheit bewirkt ungewöhnlich starke Verdunstung; während die gewöhnliche Psychrometer-Differenz in Ijaye (7°,30 N.) betrug 2°,5 bis 4°,5 R., konnte sie dann binnen wenigen Stunden erreichen 11°,5; dann zeigt Alles Durst. Die oberen Regionen der Atmosphäre scheinen wenig gestört durch Winde; der Cirrus, der in den südlichen Staaten von Nord-Amerika gewöhnlich nach Osten hin eilt [der Verf. sagt nach Südosten, dies verdiente nähere meteorologische Bestimmung, da die echten Cirri wegen ihrer Höhe, 25000′ hoch, sehr langsam ziehen und nach ONO. hin, mit dem oberen Antipassat], erscheint hier in Afrika so bewegungslos wie der Mond [ein Beweis seiner grossen Höhe]; die unteren Wolken sind häufig nur einige hundert Fuss hoch und ziehen mit der südwestlichen Briese [das sind locale Küsten-Phänomene]. In Yóruba sind die Morgen feucht, Thau fällt überreichlich, Nebel sind nicht gewöhnlich, gegen 10 Uhr wird die Hitze drückend bis 4 Uhr Nachmittags, die Gestirne erglänzen des Nachts klar, zuweilen sieht man nach Sonnenuntergang im Westen Lichtströme aufsteigen wie Kometenschweife [wahrscheinlich das Zodiakal-Licht]. Die Regenzeit unterbricht nicht das Reisen, doch ist die beste Zeit dazu im August und September, während der Regenpause; in der trocknen Zeit fehlt es leicht an Wasser. — Das Klima ist für die Bewohner gesund; diese sind kräftig, von wenig Krankheiten heimgesucht und viele werden alt, zumal fern von der Küste. Man kennt hier wenig Malaria-Fieber, auch Dysenterie ist selten; mehr kommen vor chronische Leberleiden; sehr gewöhnlich aber sind

Augen-Entzündungen, die in Blindheit endigen; von Epilepsie und Geisteskrankheit kamen Fälle vor; sehr selten sind Masern und Keichhusten; Blattern sind häufig und doch selten gefährlich, und nur das Gesicht zeigt sich davon befallen, obgleich der ganze Körper unbekleidet gelassen wird. Geschwüre und Hautkrankheiten sind nur in den niedrigen Landstrecken häufig; die afrikanische Leprosis scheint nur Scrofulosis zu sein [?], sie ist nicht contagios; Elephantiasis [pachydermia] fand sich mit einigen Fällen, häufig sind Rheuma und Verkältungen, zumal in der regnigen Zeit. Schlechte Zähne finden sich ebenso oft wie bei den Weissen; Rhachitis der Rückensäule und der Extremitäten findet sich mehr als unter den Weissen; der Guinea-Wurm (Filaria) findet sich nur da wo schlechtes Wasser getrunken wird [? d. h. wohl nur, er lebt in der Nähe stagnirender Wässer?]; Intestinal-Würmer werden viel beschuldigt. Dies sind die vornehmlichen Krankheiten der Eingebornen; namentlich sind acute seltner als in Nord-Amerika. — Für Europäer erweist sich aber dies Küsten-Klima sehr gefährlich. Man sagt glaubwürdig, deren mittlere Lebensdauer sei hier nur zwei Jahre; namentlich sagte ein langjähriger Bewohner, dass an der Küste von neugebornen Kindern nur sehr wenige bis zum zehnten Jahre lebten. Man kann dreist behaupten, dass nur die Neger-Race an der Guinea-Küste sich acclimatiren kann, und wenn Weisse hier mehre Jahre leidlich gesund lebten, so müssen sie alle vier oder fünf Jahre in ein zusagendes Klima gegangen sein [die Neger-Race allein hat eine fast völlige Immunität von Malaria-Intoxication. Man muss diese Bestätigung der Acclimatisations-Unfähigkeit der weissen Race annehmen, aber dabei unterscheiden, nicht durchaus für die ganze intertropische Zone; es giebt kleine Inseln im intertropischen Grossen Ocean, wo das Mortalitäts-Verhältniss der weissen Race ein günstiges ist, z. B. Tahiti, Sandwich, Singapur, Neu-Caledonia, Mauritius, St. Helena, d. i. wo die Temperatur oceanisch gemässigt bleibt und wo Malaria fehlt]. Die vornehmlichen Krankheiten der Weissen sind: Fieber [Malaria-Fieber] und Dysenterie; bei den Fiebern kommen intermittirende, biliose, cerebrale Symptome, auch zuweilen blutiges Erbrechen [möglicher Weise könnte an der Küste, wie in Sierra Leone, das Gelbe Fieber vorkommen, wenn Schiffahrt dahin geht]; Epidemien jedoch kennt man hier kaum, nicht Cholera, noch Pest sind hier gewesen. Die Ursachen der Schädlichkeit des Klimas bestehen in Hitze, Feuchtigkeit und Malaria; die Hitze

bewirkt Dyspepsie, Perspiration, Mattigkeit, Leberstörung; Verkältung ist die häufigste Krankheit; Malaria findet sich nur an gewissen feuchten Bodenstellen, Winde und die Kühle der Nacht fördern ihre Verbreitung, Schiffe sind in einer Entfernung von 1 (engl.) Meile von der Küste (1/2 Stunde) vollkommen sicher vor der Malaria. Man muss also sehr wohl in Hinsicht auf Salubrität unterscheiden das Küstenland von dem Innern [und auch die trockne Zeit von der feuchten, d. i. genauer von der hochsaturirten wie nassen].

**Inner-Afrika** (Die Sahara von Murzuk bis Kuka) (26° bis 12° N.). E. Vogel, Reise nach Central-Afrika, von März 1853 bis Januar 1854, nach Briefen (Petermann's Geogr. Mittheil., 1855). — Mission to Central-Africa, Extracts from letters (Journ. of the r. geogr. Soc. of London, 1855). [Der Reisende hat von Juli bis Januar die Sahara durchreist, von Tripoli bis Kuka.] In Murzuk (26° N.) verweilte er drei Monate, von Anfang August bis Anfang November. Murzuk liegt 1500′ hoch, in einer Wüste, mit Gruppen von Dattelpalmen, hat 2800 Ew.; den Handel bilden die Sclaven-Transporte zu 7/8; durch mühsame Bewässerungen werden in kleinen Gärten einige Getreide- und Gemüse-Arten gebaut, im Winter auch Gerste und Weizen, im Sommer meist „Gosub“ und Mais; die Gummi-Akazie und der „Kurno“ finden sich hier schon; von den Datteln giebt es so viel Sorten wie in Europa von Obst, des letzteren Grenze findet sich unterhalb Tripoli. Auch die Grenze der Flöhe findet man entschieden auf 31° N., bei Bonjem. [In der ganzen Sahara, sagt man, sind keine Thiere zu fürchten, ausser die Skorpione.] — Regenzeit giebt es nicht eigentlich in Murzuk, wohl aber kommen zuweilen leichte Schauer im Winter und Frühling [dies deutet darauf, dass die südliche Grenze des Subtropen-Gürtels noch so weit nach Süden schwankt, oder vielmehr dass sie hier die nördliche Grenze des Tropen-Gürtels berührt, wodurch ein schmaler Ring die Erdkugel umgebend entsteht (etwa von 25° bis 27° N.), wo in den extremen Jahreszeiten, also zweimal, die Regenzeit eintritt, im Sommer die tropische mit Passat und ascendirender Luft, im Winter mit dem herabgestiegenen oberen Südwest-Strom oder Antipassat; hier fehlt aber der sommerliche Regen, weil dieser in dem ganzen Sahara-Gebiet fehlt, wegen der continentalen dampfleeren Natur des herrschenden Passats]. Die vorherrschenden Winde sind südlich und östlich [der Passat], aber die stärksten kommen aus West und Nordwest [dies wird der Fall sein im Winter, wann der Aequatorial-Strom

heruntergestiegen ist, was eben den Subtropen-Gürtel kennzeichnet und was auch gemeldet wird von Marocco, dem südlichen Algerien, Cairo u. s. w. längs einer Linie um die Erde, etwa bis 26° N.]. Wirbelwinde sind nicht ungewöhnlich, und diese hatten die Drehung von Osten über Nord, und die Bewegung nach Süden hin. Thau, der sehr stark an der Küste bei Tripoli vorkommt, reichte nur bis etwa 40 g. Meilen landeinwärts, bis Sokna (29° N.), von da an bemerkte man keinen Thau mehr, so dass es sogar oft unmöglich war, am Daniell'schen Hygrometer den Thaupunkt darzustellen. Die Temperatur fällt in Murzuk im December und Januar bis 4°,4 R., und an windigen Stellen kann es frieren [nach Barth kam einmal — 2°,5 R. vor und kann es im Februar stark schneien in Gadames (31°,50 N.) und in Sokna (29° N.), auf der Hochebene Hamáda, über 2000′ hoch gelegen]. In der Wüste selbst war die Temperatur gewöhnlich steigend bis 4 Uhr Nachmittags; die Erwärmung der Oberfläche des Bodens in der Sonne erreichte zuweilen 48° R. — Auf dem ganzen Wege von Murzuk (26° N.) bis Agadem (16° N.) blieb die Erhebung des Bodens im Mittel 1300 Fuss; Murzuk liegt 1400′ hoch, Agadem 1000′, weiter südlich aber wird er niedriger, 850′ hoch. Auf dem 18ten Breitegrade kam der niedrigste Temperaturgrad vor am 14. December, Morgens 6 Uhr, nämlich 3°,4 R.; am selben Tage fanden sich Nachmittags 5 Uhr 17°. Die grösste Amplitude der täglichen Variation kam vor am 19. December zu Agadem (16° N.), nämlich 25° R., des Morgens 5 Uhr war sie 5° R., des Nachmittags 1 Uhr aber 30°,6. Das Wetter war in der Sahara beständig heiter und trocken, ausgenommen jedoch zweimal, auf 24° N., zu Gatrone, 1400′ hoch, am 24. und 25. October, wo mit einem Sturme aus SO. eine dunkle Wolkendecke erschien und ein wenig Regen fiel, um 11 Uhr Vormittags; auch am 1. November fiel heftig Regen und während der folgenden Nacht. Nahe bei Tibu (19° N.) ist die Luft immer mit einem dichten Staub-Nebel erfüllt, in Folge von feinem Staube, aufgeregt vom ONO.-Winde, welcher Wind in diesem Lande jeden Tag weht, von Sonnenaufgang bis um 1 Uhr Nachmittags, mit grosser Heftigkeit [wieder ein Zeugniss für den Passat, der an der Westküste Harmattan genannt wird]. — In Kuka (12° N.), 880′ hoch, westlich vom [nicht salzigen] Tschad-See, ist die Meteoration ein Jahr lang regelmässig und umsichtig beobachtet [davon giebt es keine Mittheilung, der Reisende ist bekanntlich später

verschollen *)]. Die Temperatur eines Brunnens von 48 Fuss Tiefe und 1½ Fuss im Durchmesser war von Januar bis Juni sehr beständig 24°,9, variirend niemals mehr als um 0°,5 R. [demnach würde die mittlere Temperatur der Luft dem Gesetze nach etwas höher sich erweisen; aber das Variiren der Temperatur in solcher Tiefe ist sehr auffallend]. Die Temperatur des Siedepunkts wurde bei 79°,1 R. gefunden, bei dem Barometerstande von 29°,1 (engl. = 327,6 Par. Lin.) und bei Temperatur der Luft von 30°,2. Das Bereich der eigentlich tropischen Regen erstreckt sich hier kaum so hoch nördlich, sondern nur bis 11° N. (also einen Breitegrad südlicher), wo die Regenzeit länger dauert, von Mitte Mai bis Anfang Septembers; hier fielen einmal in einer Nacht 8 Zoll. In Kuka dagegen beträgt die jährliche Regenmenge nur 33 Zoll, und dauert die Regenzeit nur von Juli bis Ende Septembers. — Von 4000 auf einem Kriegszuge eingefangenen Sclaven starben 3500 an Dysenterie und an Blattern **).

---

*) In Denham, Clapperton und Oudeney Travels and discov. in North- and Central-Afrika 1826 finden sich aus Kuka (12° N.) regelmässige meteorologische Tabellen; daraus ersieht sich unzweifelhaft, dass hier in den Regenmonaten des Sommers der SW.-Monsun entschieden herrscht, aber in den anderen Monaten unablässig ONO., d. i. für uns der Passat. Die mittlere Temperatur des Jahres fand man 23° R., des April, Mai und Juni 26°,8, aber in der Regenzeit im Juli nur 22°, in der kühlen trocknen Zeit im December und Januar 17°. Auch in Kano (12° N.) und in Saccatu (13° N.) war der Wind ONO., wurde in der Mitte des Winters NO. [Harmattan] und in der Mitte Aprils SW., entschieden anhaltend die Sommer- und Regenzeit, d. i. der Monsun.

**) In Bezug auf allgemeine Meteoration in der Sahara und im Sudan findet man diese zu einem geographischen Bilde zusammengestellt in der „Klimatologie", in der „Allgem. geographischen Meteorologie" und auch in den „Rathschläge und Fragen für die Mitglieder von Th. von Heuglin's Expedition nach Inner-Afrika", 1861.

# V. Oestliches Nord-Afrika.



**Das Rothe Meer** (30° bis 12° N.). Buist, On the physical Geography of the Red Sea (Journ. of geogr. Soc. Lond. 1854). Die Temperatur der Oberfläche des Meeres variirte im April, nach stündlichen Beobachtungen, von 21°,3 bis 23°,5 R., sie war im Allgemeinen vor Sonnenaufgang um 1° bis 1°,3 wärmer als die Luft, aber von Mittag bis Abend um so viel kühler; im Mai hatte die Luft des Nachts 23°,5, des Mittags 25°,6 [demnach ist hier die Einwirkung der Continental-Temperatur bedeutend, sowohl durch die grössere Höhe bei Tage wie durch die tiefere Abkühlung bei Nacht kennlich]. Der Salzgehalt ist, gegen die frühere Meinung, nicht beträchtlicher, als im grossen Ocean, und damit auch nicht das specifische Gewicht des Meerwassers, ersterer ist 3,9 Proc., letzteres ist 1,026 bis 1,024. Die Evaporationsmenge betrug im Jahre zu Aden und zu Suez 7 bis 8 Fuss [dies ist auffallend wenig, da man sonst auf der heissen Zone im Allgemeinen etwa dreimal so viel rechnet und hier die Evaporationskraft besonders intensiv zu erwarten ist; indessen ist hier zu unterscheiden, dass im Schatten beobachtet ist]. — Die Winde. Die Richtung dieses Meerbeckens geht von Südost nach Nordwest, und längs den beiden Küstensäumen ziehen Gebirge; in Folge dieser Configuration bekommen die Winde eine gewisse Richtung und zwar acht Monate NW. und die anderen vier Sommermonate aus SO. Dabei unterscheiden sich aber sehr der nördliche und der südliche Theil, während der mittlere Theil bald jenem, bald diesem sich anschliesst. Im südlichen Theile weht der NO.-Passat von October bis Mai, dann wird er schwächer; aber er wird beim Eingange in das Rothe Meer (12° N.) am Gebirge umgelenkt zum SO., so das Meer weiter hinaufstreichend [dabei bringt er

exceptionel hier im Winter die Regenzeit, als Seewind, analog wie in Madras der Nordost-Monsun bewirkt]. Er ist ziemlich heftig, besonders von Ende October bis Anfang Februar, und reicht selbst noch über Dschidda hinauf (21$^0$ N.), jedoch allmälig nachlassend. Im October und Januar bringt dieser Wind im südlichen Theile dichte Nebel, Windstösse mit Regen nnd Gewitter, selbst noch im Februar; im Sommer dagegen sind besonders nur die täglichen Küstenwinde bemerklich, während im naheliegenden arabischen Theile des indischen Meeres ein SO. [Passat] weht. Im nördlichen Theile des Rothen Meeres wehen im Winter auch nicht selten südliche Winde, wenigstens im Golf von Suez [29$^0$ N., schon in subtropischer Zone mit dem heruntersteigenden SW.-Strome], von December bis April; jedoch im Sommer sind vorherrschend die nördlichen Winde und zwar als nordwestliche [umgelenkter Passat], zumal im Juni und Juli, schwächer und veränderlich werdend im August und September; eine angenehme Jahreszeit ist von August bis October. Regen kommen hier vornehmlich von November bis März [wieder bewährt sich der subtropische Gürtel, den man etwa bei 25$^0$ N. beginnend annehmen kann]. [Demnach erklärt sich das ganze verwickelt scheinende Verhalten der Winde und Regen längs des Rothen Meeres auf folgende Weise: Das nördliche Drittel dieses schmalen Meeres gehört dem subtropischen Gürtel an (von 30$^0$ bis 25$^0$ N.), die südlichen zwei Drittel dem tropischen Gürtel (von 25$^S$ bis 12$^0$ N.): jener nördliche Theil müsste also, der Regel nach, im Sommer den nördlichen Passat erfahren und keine Regen, im Winter den südwestlichen herabsteigenden Antipassat mit Regen; der südliche Theil müsste im Winter und im Sommer den östlichen Passat erfahren, jedoch im Winter mehr nordöstlich, im Sommer mehr südöstlich, aber Regen nach tropischer Weise mit culminirender Sonne, im Sommer. Dies wären die normalen Verhältnisse. Es entstehen hier aber locale Anomalien, welche jedoch nur den südlichen Theil betreffen; sie bestehen darin, erstlich dass der Passat, weil er hier eine rein continentale Natur von Asien und Arabien her besitzt, dampfleer und regenleer ist (wodurch überhaupt ja die Sahara entsteht) und die tropischen Regen völlig fehlen; zweitens bestehen sie darin, dass die von Südost nach Nordwest streichenden Küstengebirge und namentlich der Abessinische Gebirgsstock dem Nordost-Passat im Winter eine Ablenkung nach Nordwesten hin geben, so dass ein Südost entsteht, welcher als Seewind zu dieser Zeit Dampf und Niederschläge bringt.]

**Das Rothe Meer** (30° bis 12° N.). Aubert-Roche, Essai sur l'acclimatement dans les pays chauds (Annales d'hygiène publ. 1844). [Der Verf. hat in diesem Klima 4 Jahre in Egyptischen Diensten gelebt. Diese Strecke liegt zwischen den Isothermen von 18° bis 26° R.; ja im südlichen Theile erhebt sich das Maximum der Temperatur (im Juli 29°), vielleicht am höchsten auf der Erde; im Sommer erscheint hier das grösste Wärme-Centrum, mit mittl. Temp. 26° R.] Das Klima am Rothen Meere wird allgemein angesehen als tödtlich für die weisse Race; auch giebt es hier kein einziges europäisches Handelshaus; doch muss man sehr wohl die Oertlichkeiten unterscheiden. Die beiden Küsten entlang ziehen sich drei terrassenförmige Stufen. Die niedrige flache Küste besteht meist aus Kalkbildung, darüber Schlamm, Sand und Korallen; hier herrscht grosse Ungesundheit, in Folge von Malaria; die zweite Stufe ist eine Hügelreihe von Kalk mit vulkanischen Bildungen durchsetzt; darauf folgen die höheren Gebirge, bis 6000′ und 7000′ hoch. Die Bewohner sind Araber, Aethiopier und Indier; sie haben grosse Aehnlichkeit in der Knochenbildung mit den Europäern, aber sie unterscheiden sich als Race durch schwarze Haare und Augen, dunkle Hautfarbe bis zum Schwarz und durch die blutarme Fleischfarbe. Die weisse Race hat sich hier nie anders erhalten können, als durch Vermischung mit der einheimischen; ein starkes und bekanntes Beispiel haben die ehemaligen Mameluken mehre Jahrhunderte hindurch gegeben in Egypten; denn diese Eingebornen vom Kaukasus, obgleich mit Frauen von dort versehen, konnten ihre Generation nicht aufbringen, ihre Kinder starben [man weiss jetzt, dass ihre Kinder sie nicht beerben konnten und daher namenlos unter dem Volke sich verloren]. Die Araber sind von schlankem Körper, wenn auch nicht mager, doch trocken; einen fetten Menschen zu finden ist eine Ausnahme. — Der Gang der Jahreszeiten ist dieser [man erkennt bald, dass das Rothe Meer hierin einige Aenderung, quer durch das Wüstengebiet (von 30° bis 16° N.), in Bezug auf Dampfgehalt bringt]: die heisse Zeit hört auf Mitte Novembers; dann kommen Wolken und Gewitterregen, die auch Januar bis März anhalten, dann bekleidet sich die Küste mit Grün*); im April wird die Luft

*) Diese Regenzeit im Winter ist durchaus abnorm, was den südlichen Theil betrifft, und nur durch localen Wind, Meer und Gebirge zu erklären; im nördlichen Theile aber, etwa bis zum 28° N., wäre sie, als im Subtropen-Gürtel, normal, und zwar mit dem herabsteigenden Südwest-Passat, hier Nordwest durch Richtung der Küsten.

heiter und heiss, der Boden dürr und kahl, die Hitze steigt bis zum August, keine Wolke erscheint, kaum einige Morgennebel, aber es fehlt nicht an sehr reichlichem Thau. Freilich kommen anomale Jahre vor, wo es gar nicht regnet oder nur im Norden, nicht in der Mitte und im Süden, oder umgekehrt. Danach vertheilen sich auch die Krankheiten, im Winter katarrhalische und rheumatische, am Ende der Regénzeit, Februar bis April, intermittirende und remittirende perniciose Fieber, um so heftiger je stärker die Regen waren; im Sommer, Mai bis November, gastrische und Hirnleiden. — Die Winde sind im nördlichen Theile, von Suez bis Kosseïr (30$^0$ bis 26$^0$ N.), fast das ganze Jahr hindurch nördlich, ausser im Winter, December bis Februar, dann herrschen Südwinde [wahrscheinlich weil bis zu dieser Breite dann der obere SW.-Passat herunterfluctuirt]; doch zu Zeiten kann für einige Stunden NW. eintreten. Im mittleren Theile, von Kosseïr bis Dschedda (26$^0$ bis 21$^0$ N.), ist der Nordwind auch noch vorherrschend, doch wird er etwa alle vierzehn Tage unterbrochen von einem südlichen Winde, zumal von October bis Februar, und zunehmend nach Süden hin. Ausserdem wehen an der arabischen Seite von October bis April östliche Winde vom 24$^0$ bis 21$^0$ N., d. i. der bekannte Simûm oder Chamsin, der mit Unrecht als giftig verrufen ist *). Auf der südlicheren Strecke, von Dschedda bis Loheia und Massua (21$^0$ bis 15$^0$ N.), sind die Winde veränderlich, bald aus Süd, bald aus Nord; und endlich am südlichsten Ende, von Massua bis zur Meerenge und Mokka (15$^0$ bis 13$^0$ N.), ist der herrschende Wind S. [dies ist sehr wahrscheinlich eine Umlenkung des Passats vom Abessinischen Gebirgsstock]. Ausser diesen allgemeinen Winden giebt es tägliche Küstenwinde. Wenn auch der Himmel im Sommer klar ist, ist doch die Luft reichlich mit Dampf erfüllt. [Von dem Regen giebt nun der Verf. an, dass dessen Zeit auch im südlichen Theile im Winter sei, also mit südlichen Winden, obgleich doch im Binnenlande, z. B. im Sennaar und Cordofan, die tropischen Regen bis zum 17$^0$ N. im Sommer regelmässig vorkommen, mit südlichen Winden, so auch in Aden. — Ein anderer Zeuge, E. Rüppell (Reise in

*) Er ist äusserst dampfarm und daher evaporationskräftig. Abbadie fand am 22. September 1841 zu Adi Nahil, an der westlichen Seite des Rothen Meers, um 3 Uhr Mittags die Temperatur eines Simûm-Windes 34 R. und dabei den Psychrometerstand nur 16$^0$ R.; er dauerte kaum $^1/_4$ Stunde. Der Chamsin in Egypten, im Frühjahr als Südost erscheinend, ist wahrscheinlich nur eine Ablenkung des Passats das Thal entlang.

Abyssinien, 1838, B. 1), sagt aber ebenfalls aus von Massua, der Himmel sei oft bewölkt im Februar und März; in der warmen Jahreszeit, Juli bis September, sei die Temperatur oscillirender zwischen Morgen und Nachmittag, weil zu dieser Zeit bewölkter Himmel eine grosse Seltenheit sei; im October, wenn im Innern die Regenzeit schon beendigt sei, bildeten sich hier an der Küste öfters furchtbare isolirte Gewitter]. — Die Temperatur beträgt im nördlichen Theile im Januar 10°, im Juli 24° R., im südlichen Theile im Januar 20°, im Juli 27°; zwar ist die jährliche Differenz nicht sehr gross, zumal nicht im Süden, aber die tageszeitliche Amplitude ist bedeutend; die Temperatur kann fallen bis 2° und steigen beim Chamsin bis 32° R.; in Mokka und Massua (13° N.) ist das Thermometer gefallen bis 12° und gestiegen bis 36° und 40° R., freilich nur ausnahmsweise. Die kühlste Tageszeit ist auch hier des Morgens von 4 bis 6 Uhr und die heisseste des Nachmittags von 1 bis 2 Uhr; die Differenz der extremen Stunden kann zuweilen 9° R. betragen; daher ist der Thau an diesen Küsten sehr reichlich und beginnt jeden Tag bald nach Sonnenuntergang, und sind auch besonders Verkältungen zu scheuen. — Die Insalubrität ist stellenweise vertheilt, und wenn man die Küsten entlang geht, findet man immer, dass niedrige Lage mit stagnirenden Wässern und nach der Regenzeit die Bedingungen dazu enthält. Die Halbinsel des Sinai ist an der Ostseite gesunder als an der Westseite, und jene ist auch höher. Verfolgt man das östliche oder arabische Ufer nach seinen drei Strecken von Nordwest nach Südost, nämlich Arabia deserta, Hedschas und Yemen, so werden sie zunehmend ungesunder. Erstere (30° bis 25° N.) ist gesund, weil die Gebirgsreihe bis nahe an das Meer tritt und auch süsses Wasser reichlich vorhanden ist. Im Hedschas (25° bis 18° N.) erweitert sich die flache Küste, das Gebirge tritt zurück, das Quellwasser mangelt, man hat Cisternen, hier liegen die Städte Yambo, Dschedda und Confuda. Der Nordwind ist noch der häufigste, aber die Winde werden variabel und schon der Ostwind herrscht manchmal [offenbar bezieht sich dies auf den Passat, mit localer Abänderung]; Dschedda ist gesund, weniger Yambo und noch weniger Confuda (19° N.); letztere ist die ungesundeste Stadt im ganzen Meere; die gewöhnlichsten Krankheiten sind hier: Malaria-Fieber, Dysenterie, Rheuma und [local endemisch] das bekannte Yemen-Geschwür [dazu ist erforderlich ausser grosser Hitze auch Feuchtigkeit und hohe Dampfsättigung der Luft; es findet sich nicht in dem trocknen

Innern der Wüste; überhaupt macht das Rothe Meer in den sehr gesunden trocknen Wüstengürtel einen Einschnitt mit grosser Ungesundheit und giebt den stärksten Beweis für den Unterschied der trocknen und der feuchten (bodennassen wie hochsaturirten) Hitze in Hinsicht auf Insalubrität]. In Yemen (18⁰ bis 12⁰ N.) ist das Küstenland ebenfalls breit und noch ungesunder, zumal wegen Fieber, vor Allem in Loheia, dagegen fast nicht in Hodeida; ersterer Ort ist niedrig und feucht, dieser niedrig aber trocken; weiter im höheren Innern, nach den Bergen zu, wird das Land reich an Cultur; die Winde aus S. und SW. führen oft Nebel und Feuchtigkeit herbei [entweder Küstenwinde oder der vom Abessinischen Gebirge (16⁰ bis 13⁰ N.) umgelenkte Passat]. — Am anderen, dem westlichen oder afrikanischen Ufer, sind auch drei Strecken zu unterscheiden, nämlich Egypten, Nubien und Abessinien. Der egyptische Theil, von Suez bis Berenice (30⁰ bis 24⁰ N.), hat Gebirge bis nahe an das Meer, die Küste ist dürr, mangelt süssen Wassers, ist unbewohnt, ausser in Kosseïr (26⁰ N.), und ist auch sehr gesund. Die Küste von Nubien, bis Souakin oder Cap Elba (19⁰ N.), ist schmal und auch wenig bewohnt, hat gutes Wasser, ist ziemlich gesund, namentlich Souakin, eine Stadt die auf Korallen liegt; hier ist keine Spur von Yemen-Geschwür. Die abessinische Küste (19⁰ bis 12⁰ N.) ist bis zur Insel Massua (15⁰ N.) dürr und öde; dann folgt das s. g. Dankali, längs des hohen Abessinischen Gebirges; hier ist das Klima sehr heiss, doch im Sommer gemässigt durch Nordwinde, die fast anhaltend sind [wahrscheinlich nordwestliche und umgelenkte, oder Seewinde]. Regen kommen im December bis Februar, dann sind Küste und Hügelland grün, aber bald vertrocknet die Sonne Alles [die Aussage des Verf. ist nicht zu bezweifeln, dass hier der Regen im Winter fällt, aber es ist eine singuläre Anomalie, zumal da im hohen Gebirgslande Abessiniens übereinstimmend die Regenzeit im Sommer angegeben wird]; zuweilen fällt ein oder zwei Jahre kein Regen. Massua ist sehr heiss, aber noch einige Grad heisser ist Arkeko (15⁰ N.), nahe dabei an einer Felswand gelegen. Diese Küste ist gesunder als die gegenüberliegende arabische, Yemen. Die Temperatur ist hier des Morgens 17⁰ bis 22⁰ R., des Nachmittags 2 Uhr 20⁰ bis 34⁰, möglicherweise bis 40⁰ R. Eine gefährliche Form des Fiebers nennt man hier „Nedad“, mit Hirn-Affection und tödtlich in 24 Stunden bis drei Tagen; zum Schutz geht man nach der Regenzeit auf die Berge; in den heissen und trocknen Monaten,

Juli und August, ist Meningitis zu fürchten aus Insolatio. Also ist die afrikanische Seite längs des Rothen Meeres ziemlich gesund, ausser im südlichen Theile; die arabische Seite aber ist nur im nördlichen Theile gesund, zunehmend ungesund nach Süden zu. — Es ist nützlich, noch einzelne klimatische Städte zu charakterisiren. Suez (29° N.) liegt auf einer Landzunge; im Norden sind Sümpfe; die Umgegend ist dürr, ehemals durch Canäle bewässert; das Trinkwasser ist leicht salzig; die Winde sind vorherrschend N. und NNW.; im Winter bringen S.-Winde Regen [wie schon bemerkt, sind diese für den heruntergestiegenen Antipassat zu halten, wie er auch in Algerien im Winter erscheint, nicht sowohl für locale Seewinde; darüber könnten Beobachtungen auf dem Sinai entscheiden; die Temperatur ist sehr veränderlich, zuweilen mit einer Differenz von 9° bis 11° R. zwischen dem Morgen und Nachmittag, im Winter sinkt sie selten unter 5° und im August steigt sie nicht über 25° R.; die Stadt gehört zu den gesunderen am Rothen Meere. Kosseïr (26° N.) liegt auf felsigem und geneigtem Boden, ist gesund, dieses Bodens wegen. Auch Suakin (19° N.) ist ähnlich gelegen und gesund. Massua *) (15° N.), auf einer Insel, gebildet halb aus Madreporen-Kalk, halb aus niedrigem Alluvium, ist gerade auf dem Alluvial-Boden gebaut, sie ist daher sehr ungesund. Arkeko liegt eine Stunde südlicher in einer Bucht, auf Sand und abhangendem Boden, und daher ist hier bessere Salubrität. Auf der arabischen Seite liegt Yambo (24° N.) auf sumpfigem Boden und ist ungesund, hier beginnt geographisch das Yemen-Geschwür; dagegen Dschedda (21° N.), auf trocknem Madreporen-Kalk gelegen, ist gesund; Confuda (18° N.) ist in hohem Grade ungesund, hier wüthen Fieber, Dysenterie und das Yemen-Geschwür; hierhin schickte dereinst Mehemed Ali den Rest der Arnauten, um sie rasch aussterben zu lassen, was ihm auch gelang; hier finden sich vereint niedrige feuchte Küste, grosse Hitze, jedoch süsses Quellwasser. Loheia ist auch höchst ungesund. Dagegen ist ausgezeichnet gesund Hodeida (14° N.), auf abhangendem Boden von Korallen-Kalk gebaut, trotz Cisternen-Wassers. Mokka (13° N.) liegt wieder auf Alluvium und gehört nicht zu den gesunderen Orten. Man kann die genannten Städte in Hinsicht auf Salubrität in folgender

*) Massava, als Beispiel des Wärme-Centrums der Erde angegeben, hat, nach Rüppell (Reise in Abyssinien, 1840), mittlere Temperatur im Juni 29° R., im Januar 20°, im Herbst und Frühling über 25° R.

Stufenfolge ordnen: am gesundesten ist Kosseïr, dann Suez, Dschedda, Suakin, Hodeida; am ungesundesten ist Confuda, dann Loheia, Massua, Arkeko, Mokka, Yambo; man findet ohne Ausnahme, dass die Städte der ersten Reihe auf trocknem Boden, die der zweiten auf feuchtem Boden liegen; das Trinkwasser aber, ob es süss ist oder salzig, ist nicht immer entscheidend für die Salubrität. — Die Bewohner bestehen aus Arabern, Aethiopern, Indiern („Banianen"), Juden (schwarzen), Negerselaven, wenigen Türken. Die Europäer zeigen hier ihre sanguinische Constitution, die Eingebornen ihre nervose; erstere scheinen anfangs das Klima gut zu ertragen, aber bald stellt sich grosse Sterblichkeit ein, durch Fieber und durch Dysenterie. Die Neger acclimatiren sich hier auch schwer; ihnen sind gefährlich Fieber und Dysenterie, und Yemen-Geschwür ist ihnen eigen [vielleicht auch Phthisis, wie in Unter-Egypten, Ceylon, Westindien u. a.]. Die Krankheitsformen vertheilen sich verschieden nach den Racen; bei den Weissen sind häufiger Malaria-Fieber, Dysenterie, Leber-Entzündung, Digestionsschwäche, Meningitis (aus Insolatio), Erysipelas solare, — bei den Indo-Aethiopern und Arabern finden sich auch Bronchitis, Rheuma, Scorbut, Hautleiden, Syphilis, Beingeschwüre, — bei den Negern vorzugsweise Yemen-Geschwür [auch an der Westküste von Afrika kommen sehr intensive gangränescirende Beingeschwüre vor, und überhaupt nur auf der feucht-heissen Tropenzone. Man vermisst unter den erwähnten Krankheiten die Ophthalmia, die Lepra, die Pachydermia elephantiasis angegeben, die gewiss nicht fehlen].

**Nubien und Sennaar** (Meteorologie) (24° bis 10° N.). F. Cailliaud, Voy. à Méroé, au Fleuve blanc, au delà du Fazogl, 1827. [Der Verf. hat vier Jahre in Egypten und Nubien gelebt.] In Nubien folgen sich die meteorischen Erscheinungen sehr einfach. Die Winde wehen mehre Monate aus denselben Weltgegenden. Die nördlichen sind überwiegend über die südlichen (430 Tage unter 765 Tagen); aber während der Regenzeit wehten im Sennaar (15° bis 10° N.), im Jahre 1821, die beständigen südlichen Winde, 100 Tage unter 150 Tagen. Eine genauere Einsicht des meteorologischen Tagebuches ergiebt, dass von Assuan (24° N.) an, im November 1820, bis Singeh (10° N.), im Februar 1822, die Richtung der Winde im Winter war fast immer N., seltener NO. oder O., auch mitunter NW. Im Sommer aber, in der Mitte Mai's, im Sennaar (15° N.) kommen SO., dann vorherrschend S., im Juni bei

Gewittern auch SW., die Regenzeit bezeichnend, bis Ende October, wo wieder N. allein herrschend wird, mit heiterem Himmel. Die Temperatur erreichte als absolutes Maximum 40° R., im Mai, bei Cartum (15° N.); die tägliche Fluctuation zeigte eine grössere Amplitude auf den höheren Breiten, d. h. im regenlosen Gürtel, z. B. in Dongola (18° N.) im Januar 26°, das Minimum 4° R.; in der Regenzeit erreichte zu Cartum (15° N.) im Juni das Maximum 37°, das Minimum 19° R., also Amplitude 18° R. im Monate. Das Barometer erreichte als Maximum in Assuan (24° N.) im Juli 755,6, als Minimum 747,5 Millimeter *). Uebrigens findet man auch in der regenlosen Zone der Wüste, von Cairo (29° N.) bis Süd-Nubien (18° N.), zwar keinen Regen angemerkt, aber doch auch im Winter die Wolken nicht ganz fehlend.

**Kordofan** (13° N.). J. Pallme, Travels in Kordofan, 1844. [Der Verf. hat 19 Monate das Land aufmerksam durchreist.] Das Land hat wenig Berge, es ist ein Haufen von Oasen, in der trocknen Zeit; aber in der Regenzeit, von Juni bis October, wird es durchaus sehr fruchtbar und prachtvoll schön; Flüsse entstehen nur in der Regenzeit; es ist sehr ungesund in der feuchten Zeit. Aber in der trocknen Zeit verschwinden alle Krankheiten; dann ist der Himmel wolkenlos; die Hitze ist am höchsten im April und Mai, dann ist die Temperatur des Mittags, von 11 bis 3 Uhr, 30° bis 32° R., dann sucht jedes Thier den Schatten, ruht regungslos; dagegen des Nachts wird es dann so kalt, dass man sich sehr davor hüten muss. Im December und Januar fällt die Temperatur des Nachts oft auf 8° bis 4° R.; die Vegetation vertrocknet in dieser Zeit, auch die Bäume verlieren die Blätter; auch kommen dann heftige Stürme oder heisse Winde, von verschiedenen Seiten mit Sand [also auch hier der Wüstenwind]; auch Fata morgana kommen vor. Die Regen- und Gewitterstürme kommen gewöhnlich von Ost oder Süd. Dann kommen auch heftige Erkrankungen von den Miasmen des feuchten Bodens, mehr für die Weissen. Vielleicht sind wenige Länder so ungesund; auch die türkischen und

*) In Cairo (30°,2 N.) finden wir im December und Januar die nördlichen Winde vielfach ersetzt durch westliche, nordwestliche und südwestliche, welche im Februar dem N. wieder Platz machen. Der höchste Barometerstand war 766, der niedrigste 761mm; auch auf dem 26° N. fiel einigemal in der Nacht Frost ein, im Januar, und selbst auf dem 25° N., und bis März sind einige Regentropfen etliche Mal gefallen, und zwar immer mit westlichen Winden. (Das sind Zeugnisse des Subtropen-Gürtels und des an der nördlichen Grenze der Passatzone herabsteigenden SW.-Passats.)

egyptischen Truppen schwinden hin. Die vornehmsten Krankheiten sind: Malaria-Fieber, Dysenterie, dagegen gebrauchen sie eine Pflanze, „Daboldia“ genannt, Abscesse im Nacken („Durore“), eine singulär endemische Form [vielleicht Carbunculus?], Blattern (sie lassen weisse Narben), Hydrops, Jiggers (?), Hautleiden, Syphilis (soll erst von den Egyptern eingeführt sein?), sie heilt in der Trockenzeit.

**Darfur** (Kobbee) (14⁰ N., 28⁰ O. Gr.). W. G. Browne, Travels in Africa, Egypt and Syria. 1799. [Der Verfasser hat fast drei Jahre in Darfur verlebt, zum Theil wider Willen zurückgehalten.] Die Stadt Kobbee ist eine der vornehmsten Städte in Darfur, mit etwa 6000 Ew., worunter die Meisten Sclaven sind; sie liegt in einer Ebene, im Osten verläuft ein felsiger Gebirgszug. Die Regenzeit dauert hier von Mitte Juni bis Ende September, möglicher Weise kann einmal eine Dürre anstatt derselben vorkommen. Gewöhnlich ist ein Regenfall sehr heftig, mit Gewitter und meist von 3 Uhr Nachmittags bis Mitternacht. Mit dem SO.-Winde fällt der meiste Regen, die Hitze kommt mit S.-Wind [der SW.-Monsun des westlichen Soudàn scheint also nicht so weit östlich sich zu erstrecken]. Der Verfasser hat hier meteorologische Beobachtungen zwei volle Jahre, 1794 und 1795, täglich zweimal, des Morgens um 7 Uhr und des Nachmittags um 3 Uhr, fortgesetzt, über Temperatur und Winde. Man ersieht daraus, dass die Winde im Winter kamen überwiegend aus N. und NW.; im Sommer, von Mitte Juni bis Ende September, waren sie überwiegend aus SO., wurden wieder aus N., NO. und NW., auch SW. im October [gewiss muss man dabei den im Westen gelegenen Gebirgszug berücksichtigen, der vielleicht den NW. mehr, den O.-Wind weniger hervortreten lässt]. Die mittlere Temperatur war im Jahre etwa 22⁰,0 R., des Januar 15⁰,6, des Juli 24⁰,8, von April bis September blieb sie über dem Mittel von 24⁰,2, Amplitude der extremen Monate 10⁰: die tägliche Amplitude war im Januar grösser als während der Regenzeit, im Juli, etwa wie 10⁰ zu 5⁰ R. (im Januar des Morgens 10⁰, des Nachmittags 20⁰, im Juli des Morgens 23⁰, des Mittags 28⁰). Die Einwohner sind mohamedanisirte Neger, mit Neger-Dialekt, sie verstehen auch Arabisch; es leben hier viele Araber, wandernd, als Kaufleute. Während sieben oder acht Monaten ist die ganze Oberfläche des Erdbodens verdorrt, selbst die Bäume verlieren dann ihre Blätter; doch nach Süden hin ist reichlich Wasser (wohin der Verf. aber nicht gelangte), in Dar Kulla; hier ist das

Volk noch heidnisch und von dort werden die Sclaven geholt; im Westen liegen Borguh und Bornu und Afnu; in noch grösserer Ferne lebt ein Stamm, der Menschenfleisch isst. In Dar Kulla sind die Blattern sehr herrschend. Als Krankheiten in Egypten und in Darfur werden folgende genannt: Augenentzündungen sind bekanntlich sehr häufig in Egypten, aber die Araber der Wüste sind so frei von Blindsein wie irgend eine Einwohnerschaft; die Ophthalmie findet sich vornehmlich in Kahira, Alexandria, Damiette, auch in Ober-Egypten [d. h. längs des Nils, auch in den Oasen wird sie wieder erwähnt, nämlich eine Bedingung dabei ist Nähe von Wasser, Dampf in der Luft und Thau bei Nacht]. Die Blattern werden sehr gefürchtet von den Negern und Berbern in Soudàn, und eben so von den Beduinen Egyptens; den Negern scheint die dicke Haut gefährlicher zu werden. — Der Guinea-Wurm (Filaria) ist äusserst gemein in Darfur, zumal bald nach der Regenzeit, und er verschwindet mit Beginn der heissen Zeit. — Leprosis ist seltner in Egypten als in Syrien; in Darfur ist die der Haut nicht ungewöhnlich und ändert die schwarze Farbe in weisse. Unter den Negern fand der Verf. wenige Kurzsichtige und Blindheit sehr selten; die Zähne sind weiss und dauerhaft, Zahnweh ist wenig bekannt.

**Nubien (Aethiopien) und Ost-Sudan** ($24^0$ bis $15^0$ und $10^0$ N.). J. Russegger, Reisen etc. 1844. Das Land Nubien gehört in seinem südlichen Theile nicht mehr zur regenlosen Wüstenzone; die tropischen Sommerregen beginnen bei dem $18^0$ N. etwa und damit auch das Savannenland von Central-Afrika. Das Culturland im übrigen Nubien, nördlich der tropischen Regengrenze, beschränkt sich hauptsächlich nur auf das nächste Nil-Thal, bis Dongola ($20^0$ N.), d. h. so weit die künstliche Bewässerung geschieht [wo wegen der hohen Ufer die natürlichen Ueberschwemmungen fehlen]. Auch die Winde finden hier eine gewisse Grenze; während im nördlichen Lande die nördlichen Winde anhaltend vorherrschen, werden hier im Sommer die südlichen vorherrschend. Im Rothen Meere erstreckt sich das Bereich der südlichen Winde nicht viel über Mokka ($13^0$ N.) [dies Alles darf als gültig für den Passat angesehen werden, den die Abessinischen Gebirge hindern müssen]. Die Regen fehlen nicht an den Küsten des ganzen Rothen Meeres, ihren Ursprung in diesem Meere selbst findend; aber im nördlichen Theile kommen sie mehr im Winter mit nördlichen Winden, im südlichen Theile mehr im Winter mit südlichen

Winden, bis zum 21° N. Daher ist auch die Meeresküste von Nubien, am östlichen Gehänge des Küstengebirges, reich an Weiden und Waldungen. Die Wüste geht nicht plötzlich über in das feucht-heisse Gebiet (was in der Regenzeit dicht bewachsene Grasflächen, in der Trockenzeit dürre Stoppelfelder bietet, und mit ausgedehnten Mimosen-Wäldern bedeckt ist). Die tropischen Regen beginnen hier in Nubien, als an ihrer nördlichen Grenze (17° N.), erst gegen Ende Mai's und Anfang Juni's, dauern auch nicht so lange wie in Chartum (15° N.), wo sie fünf volle Monate anhalten. In der Temperatur können in Nubien, freilich noch mehr in dem südlicheren continentalen Tropenlande, jedoch weniger oder sehr wenig in der Regenzeit, erstaunliche tageszeitliche Differenzen der Mittags- und der Morgenstunden vorkommen (im Februar beobachtete der Reisende Cailliaud einmal unweit Dongola [20° N.] als Maxim. 32°, als Minim. 5° R.). Thau bemerkt man im Nil-Thal öfters, auch an der Meeresküste, aber in der vom Strome entfernteren Wüste mangelt auch dieser fast ganz. Die mittlere Temperatur des Jahres für Nubien liegt etwa zwischen dem 21° und 22° R. *). Man muss also in Nubien fünf klimatische Gebiete unterscheiden, das sind: drei grünende, längs dem in einer Curve nach West biegenden Flusse, längs der Meeresküste und im südlichen beregneten Theile (17° bis 15° N.), und ferner die zwei dazwischenliegenden grossen Wüstengebiete. Mit der Regengrenze tritt auch eine Aenderung in der organischen Welt auf, die reiche Fülle der Thier- und Pflanzenwelt der Tropenzone. Die Eingebornen sind von dunkelbrauner Hautfarbe bis ins Schwarz, der uralte äthiopische Stamm, ein schöner Menschenschlag. [Also ist ein allmäliger Uebergang in die schwarze Farbe hier, wie auch an der Südostseite unter der Bevölkerung zu beachten. So verhält es sich auch in Süd-Afrika; aber der Typus ist doch sehr verschieden von dem der Neger.] Aber die alte Cultur ist ganz verloren gegangen. Die Salubrität betreffend, so ist diese in dem Wüstengebiete des nördlichen Nubiens sehr zu rühmen. Nie dringt die Pest aus Egypten bis dahin; selten sind bösartige Fieber, Ophthalmien und Lepra; jedoch nicht selten sind intermittirende Fieber und Dysenterie. Die indische Cholera ist auch nach Nubien gekommen (gerade zu

*) Hier auf dem östlichen Wärme-Centrum der Erde ist die Temperatur weit höher anzusetzen, im regenlosen Sommer, im Juli über 27° R., im October 26°, im Mittel des Jahres gewiss 26°. — Von Chartum kennt man die Winter-Temperatur noch wenig, vielleicht hat der Januar 18° R.

dieser Zeit, 1836), aber epidemisch und in ihrer ganzen furchtbaren Gestalt ist sie nur im südlichen, feuchten Theile aufgetreten [sie ist auch in Kuka an der Westseite des Tschad-Sees gewesen]. Blattern und Syphilis fehlen auch hier nicht. Ungesund wird das Klima im südlichen Theile mit Hinzukommen der Feuchtigkeit. Die intermittirenden Fieber werden hier heftiger, perniciose continuirende stellen sich ein; ähnlich wird es mit der Dysenterie. Die (Malaria-) Fieber haben locale Vertheilung. Es ist allgemein bekannt, dass in tropischen Ländern diejenigen Gegenden am ungesundesten durch Fieber sind, welche am feuchtesten sind und deren Vegetation am üppigsten ist, aber nicht sowohl während ein Sumpf mit Wasser bedeckt ist, als zur Zeit wo er anfängt abzutrocknen oder bearbeitet zu werden; und ferner findet sich das bösartige Fieber niemals auf einem dürren Boden oder in der trocknen Jahreszeit, sondern vorzüglich nur im Beginn der Regenzeit und am Ende derselben, wann der durch mehrmonatliche glühende Hitze lechzende, in Spalten zerrissene, culturfähige Boden getränkt wird; dann bilden sich die Miasmen. Das Trinkwasser ist bei Entstehung der Malaria-Fieber nicht wohl anzuklagen. Der Verf. hat Tage lang im Lande der Nuba-Neger Pfützenwasser getrunken, grün und faul, ohne es zu filtriren oder sonst zu präpariren, aber in der Wüste und in der trocknen Zeit, und Niemand erkrankte. Dagegen bei der Fahrt den weissen Fluss aufwärts, wo der Fluss das Wasser lieferte und dies filtrirt wurde, und auch bei einem Aufenthalte von vier Wochen in dem sehr ungesunden Chartûm, da erkrankten Alle, aber es war in der Regenzeit. — Die Stadt Chartûm (15$^0$ N.) ist von den Türken angelegt ohne gehörige Auswahl der Lage, zwischen den beiden Flüssen, dem blauen und dem weissen (westlichen) Nil. Die Eingebornen pflegen ihre Wohnungen wohlweislich am Rande der Wüste zu bauen. Die Stadt liegt auf einer flachen unabsehbaren Ebene; viele Häuser sind aus Lehm gebaut, einstöckig, und es überwiegen die hier gewöhnlichen Toguls, Hütten mit conischem Dach. Die Temperatur bleibt hier im Juni, zur Regenzeit, selbst des Nachts auf 28$^0$ R.; nach einem Regenfall entstanden grosse Pfützen in den Strassen *). Es starben hier mehre der Reise-

---

*) Der Verf. hat hier werthvolle Psychrometer-Beobachtungen angestellt; in der Trockenzeit, im März, war die mittlere Temperatur 22$^0$,8, das Psychrometer 16$^0$,5, Differenz 6$^0$,3, bei NO.-Wind; in der Regenzeit, von Ende Juni bis Ende September, betrug die mittlere Temperatur dieser drei Monate 25$^0$,9, das Psychrometer stand im

Gesellschaft [wie manche Europäer vorher und nachher; hier in der Regenzeit zu verweilen ist eine grosse Thorheit].

**Ost-Sudan** (Kordofan, Sennaar, Fassokl) (13⁰ bis 10⁰ N.). Ibidem. Die Regenzeit beginnt im nördlichen Kordofan gegen Mitte Mai's; sie besteht, wie überhaupt die tropische, aus aufeinander folgenden Gewittern; die trockne Zeit beginnt wieder im September oder October. Der Verf. durchreiste dies Land vom 6. April bis 23. Juni, verweilte demnach im Innern der Tropenzone des grossen Afrikanischen Continents, sowohl einen Theil der trocknen heissen wie der Regenzeit. Die Stadt Obechd (13⁰ N.) liegt in einer Ebene, in der Ferne sieht man Berge, sie besteht aus Hütten mit runden Dächern und einzelnen Lehmhäusern, sie hat etwa 20000 Ew., Türken, Araber, Aethiopier (Dongolaer), Berbern und Nuba-Neger, mohamedanischen Glaubens; im Süden von Kordofan sind Letztere Heiden. Die egyptisch-türkische Herrschaft ist hier erst seit einigen Jahren hingebracht; Sclaven-Jagden und Menschentödtungen sind hier etwas Gewöhnliches [wie in allen Negerländern Central-Afrika's, im Sudan]. Thermometer und Psychrometer ergaben folgende Stände; 1) in der Trockenzeit, 15. April, war die Temperatur 29⁰ R., Psychrometer oder Verdunstungsgrad 19⁰, Differenz 10⁰. 2) In der Regenzeit, 27. Mai, war die Temperatur 21⁰, Psychrometer 19⁰, Differenz nur 2⁰. Die Saturation war im mittl. Maxim. 88 Proc., im Minim. 67 Procent. In der Trockenzeit war das Savannenland völlig fahl verdorrt. Die Adansonien-Bäume (Boabab) mit ihrem riesenhaften Umfang der Stämme (bis 30′ im Durchmesser), von leichter, poroser Consistenz, treten hier schon auf. Mit der Regenzeit, in der Mitte Mai's, verwandelt sich das Land in ein prachtvolles Paradies. Im Juni war die mittlere Temperatur etwa 23⁰ R. So gesund das Klima auf diesen Savannen-Ebenen in der trocknen Zeit ist, wo auch die Hitze gemildert wird durch frische Nordwinde, so gefährlich ist es in der Regenzeit, bei herrschenden Südwinden, bei Tag und Nacht anhaltender feuchter Hitze. Kordofan erstreckt sich vom Ufer des weissen Nils (Bacher el Abiad) nach Westen hin bis zu dem Gebiete von Darfur [und westlich von Darfur folgen dann die

---

Mittel auf 20⁰,5, Differenz 5⁰,3, bei vorherrschenden südlichen Winden. Uebrigens ist sehr zu beachten, dass die Psychrometer-Beobachtungen hier auf oder nahe bei dem grossen Flusse gewonnen sind. Eine solche Nähe einer grossen Wassermasse ist immer gehörig zu berücksichtigen.

Länder Borga, Wadai, Burnu, der Tschad-See u. a.] Das Land bildet eine grosse Grasebene, hier und da mit Mimosen-Wäldern besetzt (die Dattelpalme und Sycomore haben schon aufgehört) und mit isolirten kleinen Hügeln versehen, die sich im Süden zu einem mässigen Gebirge vereinigen; der Boden des Landes ist etwa 1800′ hoch über dem Meere; die höchsten Bergspitzen reichen nicht bis 3000′ Höhe. Die Stadt Obeehd liegt 2018′ hoch. Das nöthige Wasser bezieht man aus Cisternen und gräbt auch Brunnen. Obgleich die Regenzeit so paradiesische Fruchtbarkeit bringt, wendet man doch auch künstliche Bewässerung an, in Gärten. Durrha wird besonders gebaut. Der Verfasser reiste noch weiter südlich, nach Scheibun (11⁰,13′ N., 47⁰,51′,30″ O. Ferro) und bis zum Tira-Berge 11⁰,0 N.) Klimatische Krankheiten sind in Kordofan weniger zu fürchten als in Chartûm und in Sennaar. Die indische Cholera war zur Zeit in Obeehd, 1837, bis hierhin gelangt von Egypten her, also im April und Mai; sie hat sich dann nicht weiter in das Innere Afrika's verbreitet [dies ist wohl nicht sicher zu behaupten, im Gegentheil ist sie von Darfur im Jahre 1838 gemeldet und auch von Kuka, westlich vom Tschad-See (S. Noso-Geographie)]. Sennaar ist das Land zwischen den beiden convergirenden Nil-Flüssen, und völlig flach. Wenn man den östlichen blauen Nil (Bacher el Ahsrab) aufwärts fährt, findet man etwa zwei Breitegrade hindurch flaches Savannenland, stellenweise sandig, am Flusse waldig, dann allmälig gebirgig werdend; zumal in Fassokl und weiterhin erscheinen die abessinischen Gebirge. Gegen Ende October bemerkte man an den beginnenden Nordwinden das Herannahen der trocknen Jahreszeit. Die Stadt Sennaar liegt (13⁰,37 N.) 64 geograph. Meilen von Chartûm, d. h. 18 Tagereisen zu Schiffe; sie ist in einer Ebene erbaut von den Fungi, einem äthiopischen Stamme; sie trägt den Charakter einer innerafrikanischen Stadt in grösster Vollendung; in der Nähe liegen viele Dörfer, und die Landschaft zeigt theils Savanne, theils Durrha-Felder, theils Mimosen-Waldungen, mit zahlreichem Thierleben, Hyänen, Löwen, Affen, Antilopen, Elephanten, Flusspferden, Krokodillen, Hornvieh, Pferden, Schafen, Moskitos u. a. In der Regenzeit sind hier die Fieber eben so schlimm wie in Chartûm; ausserdem bemerkt man vorzüglich Dysenterie, Hautkrankheiten, Filaria, Syphilis. Einschmieren der Haut mit Fett ist bei den Farbigen sehr gebräuchlich, zum Schutze gegen Hitzausschlag. Weiter nach Süden hin wird der Neger-Typus allmälig zunehmend. In Roserras war am 17. Decbr. die Temperatur

des Morgens nur 6° R., am Flusse, weiter landeinwärts gleichzeitig 11°. Der Menschenschlag ist auch hier ausgezeichnet schön. Die arabische Sprache hört hier auf verstanden zu werden. Das Fassokl-Gebirge ist ein bewaldeter Gebirgszug, von Nord nach Süd gerichtet, bis 2650′ ansteigend. Die Bevölkerung dieser Lande besteht aus vielen kleinen unabhängigen Staaten, unter Häuptlingen, Meleks, die sich bekriegen und zu Sclaven machen; es besteht unter ihnen auch eine Mannigfaltigkeit ganz verschiedener Sprachen [also wie unter den Indiern in Amerika]. Am 13. Januar 1838 war die Temperatur des Morgens vor Sonnen-Aufgang nur 8° R., während die des Nachmittags 2 Uhr auf 30° bis 36° R. steigen konnte [also war die Amplitude der täglichen Fluctuation hier in der Trockenzeit 28° R.]. Der Verf. gelangte bis zum 10° N., bis zu dem Gebirgslande der kriegerischen Schangallos; dies ist schon der westliche Vorsprung des abessinischen Hochlandes. Auf diesem Breitegrade liegt der Spiegel des blauen Nils nur gegen 1930′ hoch und der des weissen oder westlichen nur 1890′ hoch.

**Ost-Sudan** (von Chartûm bis Bari) (15°,40′ bis 4°,40′ N.). Ferd. Werne, Expedition zur Entdeckung der Quellen des weissen Nils, 1840 – 1841. 1848. [Diese bewaffnete Expedition, die zweite vom Pascha von Egypten ausgeschickte, ging im Jahre 1840 am 23. November von Chartûm (15°,40′ N.) ab, in mehren Schiffen mit Segeln, Rudern und Zugleinen, um möglichst weit den weissen Nil hinauf zu kommen. Man kam weiter als die frühere Expedition, bis zum 4°,40′ N., im Lande Bari.] Die Hauptstadt von Bellet-Sudan, Chartûm (15°,41′ N.), d. h. „Landspitze“, liegt oberhalb des Zusammenflusses des westlichen, weissen Nils mit dem blauen Nil, der von Abessinien kommt; das Land zwischen diesen beiden Flüssen ist Sennaar. Die Stadt war vor 30 Jahren noch ein kleines Fischerdorf, und hat jetzt eine gemischte Bevölkerung von 30000 Einw. Die Häuser sind von Luftsteinen gebaut, und da diese in der Nähe gegraben werden, entstehen dadurch ungesunde Pfützen, welche Fieber veranlassen. Das Land der Farbigen beginnt eigentlich schon mit Nubien, bei Assuan (24° N.); hier ist in dem heissen Klima der blonde Nordländer, aber auch selbst der Egypter kraftlos oder fiebernd, aber die dunkelfarbige Race, auch schon der acclimatirte dunkelbraune Araber, kühn und gelenkig. Der blaue Fluss übrigens fliesst fünfmal schneller als der träge weisse, er ist es auch, der den fruchtbaren Schlamm führt. Früher war bei Chartûm mehr Waldung und damit auch mehr Regen.

Doch auf der Fahrt nach Süden bemerkte man bald am linken Ufer kräftiges Baumwerk von Mimosen. Am 23. November war die Temperatur am Morgen 17$^0$, am Mittag 30$^0$, am Abend 27$^0$ R. Die Tiefe des Flusses war 24 bis 33 Fuss. Längs dem Ufer wohnen Negerstämme, Hirten, Fischer, auch Durrha-Felder sieht man; die Datteln fehlen hier, Dompappeln zeigen sich dafür, Tamarinden-Bäume, weisse Lotos-Blumen; Baumwolle und Reis wachsen wild. Von Thieren bemerkt man Hornvieh, Gasellen, Antilopen (aber keine Kameele und Pferde), Schafe, Ziegen, Perlhühner, Wasservögel, Ameisenhügel; im Flusse Krokodile, Nilpferde, Wasserschlangen, Fische. Bei dem 14ten Breitegrade war die Grenze der egyptischen oder türkischen Herrschaft, d. i. des Tribut-Landes. Am 30. November war die Temperatur des Morgens 6 Uhr 18$^0$, des Mittags 28$^0$ R. Ab und an tauchen in der Ferne Hügelreihen oder Bergspitzen auf. Das vegetabilische Leben wurde etwa bei dem 13$^0$ N., am 1. December, von märchenhafter Fülle und Frische. Es giebt gewiss keinen anderen Fluss, dessen meist flache Ufer auf so lange Strecken ununterbrochen mit Menschenwohnungen (Tokuls, d. s. Hütten mit gewölbtem Dach, aus Nil-Schlamm, mit Schilf bekleidet) besetzt sind, und man begreift kaum, woher diese vielen Menschen ihre Nahrung nehmen. Mitunter zieht sich eine Granitreihe quer durch den Fluss. Südlicher treten die Riesenbäume (Adansonia) auf, die Dhelleb-Palme, die Elephanten-Bäume, die Papyrus-Binse; auch Strausse und Giraffen. Am 9. December befand sich der Verf. 9$^0$,4 N.; die Temperatur war am Morgen 20$^0$ R., starker Thau lag auf dem Grase [in der Nähe des Flusses kaum anders zu erwarten]; eine schreckliche Plage sind die Mücken im Schilfe. Auf der Polhöhe 7$^0$,48 N. war die Temperatur des Morgens 16$^0$, des Mittags 25$^0$; auf der Polhöhe 6$^0$,34 N. am 30. December verhielt sie sich ebenso; auf der Polhöhe 5$^0$,11 N. am 6. Januar war die Temperatur vor Sonnenaufgang 21$^0$, Nachmittags 3 Uhr 32$^0$, Abends 30$^0$ R. Die Tiefe des Flusses war hier 15 Fuss. Am 17. Januar (5$^0$,4 N.) bekam der Verf. Fieber auf längere Zeit, intermittirend und mit Delirium. Die Ufer sind überaus bevölkert, der Menschenschlag wird zunehmend schöner, aber weniger von äthiopischer Bildung, hoch, edel, zuvorkommend. Das Land ist ein wahres Paradies. Man sah zum ersten Male Gebirge im Südwesten. Der Fluss ist hier wieder 18′ bis 21′ tief. Das südlichste Land und Volk, was man erreichte, war Bari, ein schönes fruchtbares, volkreiches Land; die Temperatur war am 23. Januar,

1 Uhr Mittags, 30° R. Der schwarze Menschenschlag ist hier von ausgezeichneter Grösse und Schönheit, sie gehen unbekleidet, die Höhe von 6½ Fuss ist nicht selten, die Gesichtsform ist edel [also nicht der Neger-Typus], die Stirn gewölbt, der Mund völlig wie bei den alten Egyptiern, nur die Zähne sind schlecht, wie in allen Sumpfgegenden, nach Verfassers Meinung [? doch auch in anderen, z. B. in Buenos Ayres], das Haar ist nicht wollig, die Frauen schären ihr Haupthaar; sie verstehen das Eisen zu schmieden, sie bauen Durrha, Sesam und Tabak. Kameele, Pferde und Esel giebt es hier nicht. — Man gelangte bis zum 4°,35 N., bis zu einer Insel, Tschanker. In der Ferne waren Gebirge zu sehen, im Flusse Felsen. Wer hätte in dieser Mitte von Afrika eine so schöne Gegend und ein so regelmässiges riesiges Volk erwartet? Dies ist heidnisch, führt Lanzen, Bogen und Keulen. Nach Aussage ihres Königs liegen noch 30 Tage weiter südlich die Quellen des Nils, im Lande Anjan, wo sich sehr hohe Berge befinden sollen; ob diese Schnee tragen war nicht zu ermitteln; dort finden sich vier seichte Arme, in denen das Wasser nur bis an die Knöchel reicht. Die Regenzeit beginnt hier, im Lande Bari, etwa schon im Anfang April [hier müssen sich doch der Calmengürtel oder der Passatwind bemerklich machen; da hier im Januar von keiner Dürre die Rede ist, spricht dies schon für Regen in allen Monaten (S. später Gondokorò)]. Der Fluss steigt dann um etwa 18 Fuss, die beiden Nilflüsse bei Chartûm (15° N.) steigen auch schon Ende Aprils [und zwar zuerst eben dieser weisse, westliche; in Unter-Egypten (30° N.) steigt der Nil erst Mitte Juni, so langsam ist seine Strömung]. — Am 29. Januar trat man die Rückreise an; hier war die Temperatur des Morgens 22°, des Mittags 30° und 33° R. Die Negerstämme, welche längs des Flussufers wohnen, von Norden nach Süden gezählt, heissen Baghara, Kababisch (Nomaden mit Kameelen und Pferden), Dinka, Schilluk, Nuéhr, Felláti, Bari. — Die Winde betreffend so waren sie auf der Fahrt [d. h. auch auf dem Flusse] niemals constant, sie warfen sich fortwährend nach allen Seiten herum [der Passat muss sich doch darunter bemerklich machen, in hinreichender Entfernung vom abessinischen Gebirge und von dessen Windschatten (man gestatte diesen Ausdruck, dessen man sich öfters bedürftig fühlt). Ein grösserer Ueberblick lehrt doch, dass hier im Tropengebiet im Sommer die südlichen Winde, darunter SO., vorherrschend sind, im Winter nördliche, also der Sonne folgend. S. Russegger Reisen B. I. Th. 1, S. 225]. — Der Verfasser

erwähnt einmal, dass die Pest hier nicht bekannt sei [bekanntlich kommt sie kaum weiter südlich als bis zur Nordgrenze von Nubien 23° N., d. i. nicht über die Isotherme von 21° R.].

**Chartum** (Meteorologie) (15° N.). K. Kreil, Resultate aus fünfmonatlichen Beobachtungen in Chartum (Denkschrift der Wien. Akad. der Wiss., XV. 1858). [Diese Beobachtungen sind vom Missionär Knoblecher eingesandt, freilich nur fünf Monate hindurch angestellt im Sommer, vom 14. Juni bis 14. November 1852; mit Wiener Instrumenten, obgleich nicht zu ganz genau bestimmten Zeiten]. Der mittlere Barometerstand war 327,7 Par. Lin. (er ist in Alexandrien [31° N.] = 337,7''', in Cairo [30° N.] = 337,0'''); das Maxim. erreichte 329,5''', das Minim. 326,5''', Amplitude der Undulationen also nur 3,0'''. Die tägliche Fluctuation gab eine Amplitude von nur 0,75'''; aber eine locale Anomalie ist, dass umgekehrt, des Nachmittags, 4 bis 6 Uhr, das Maxim. erscheint, und des Vormittags, 10 Uhr, das Minim. [am wahrscheinlichsten erklärt sich dies durch starke Vermehrung des Dampfdrucks des Nachmittags hier in der Nähe des Nils] *). Die jährliche Fluctuation zeigte wenigstens für die fünf Monate eine Amplitude von nur 0,3''', Max. im September, 327,7''', Minim. im November, 327,4'''. — Die Temperatur, beobachtet von 7 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends, zeigte während der genannten fünf Monate als mittlere Temperatur 25°,96 R., eine mittlere Amplitude der täglichen Fluctuation von 5°,4 R. (Morgens 7 Uhr 22°,7, Nachmittags 5 Uhr 27°,8); die jährliche Fluctuations-Amplitude war etwa 4°,1 (im Juli 27°,0, im November 22°,9) **); die Undulationen erreichten das Maxim. mit 30°,4 (am 16. Juni), das Minim. mit 16°,9 (am 11. November), absolute Amplitude also 13°,5. — Die Winde waren weit überwiegend S., besonders von Juni bis August, zuweilen SO., von Mitte October bis November aber N., und NO. oder O. — Die Regenzeit tritt vollständig ein erst im Juli, obwohl schon im Mai beginnend,

---

*) Wie es sich mit dem zweiten Maxim. und Minim. verhält ist nicht anzugeben, da die Beobachtungen nur von Morgens 7 Uhr bis Abends 6 Uhr sich erstreckten.

**) Näher angegeben, waren die mittleren Temperaturen:

| | |
|---|---|
| Juni . . . . . . | 27°,0 R. |
| Juli . . . . . . | 25°,9 „ |
| August . . . . . | 25°,6 „ |
| September . . . | 25°,6 „ |
| October . . . . | 26°,8 „ |
| November . . . . | 22°,9 „ |

Regentage waren von Juni bis October 21, die Gewitterstürme haben fast ausschliesslich die Richtung von SO. und O. Trübe Tage waren 11, gemischte 20, Wolken waren meistens Cirri [ob diese von SW. zogen?] und Cumuli. Nach der Regenzeit beginnen die kühlen Nordwinde, welche den ganzen Winter über dauern.

**Gondokorò** (Meteorologie) (4°,44′ N., 49° O Fe), 1500′ hoch. Denkschriften der k. k. Akademie der Wissensch. zu Wien. 1858, mitg. von K. Kreil. [Vom Missionär Dovyak sind hier in diesem früher ganz unbekannten Klima über ein Jahr lang sehr werthvolle meteorologische Beobachtungen angestellt, dreimal täglich, doch nicht nach 5 Uhr Abends, also nicht völlig regelmässig]. Die Umgebung von Gondokorò, am linken (weissen) Nil, im Lande der Barri, ist kein Wüstengebiet, sondern von Flüssen durchschnitten, reichlich mit Vegetation versehen und stark bevölkert, mit Wiesen und Aeckern, wie ein Garten. Nördlicher sind dichte Wälder und sumpfige Flussufer, bis nach Darfur und Kordofan; im Nordwesten ist Gebirgsland; nach Osten hin liegt das Abessinische Gebirgsland (5° bis 15° N.), dessen Abfall nach Westen hin weit sanfter ist als nach dem Meere hin, und welches Gipfel hat bis 14000′ Höhe, mit ewigem Schnee bedeckt; im Süden von Gondokorò befinden sich ebenfalls Gebirgszüge, obgleich diese Gegenden weniger bekannt sind; es kommen viele Flüsse vom Süden her. In der heissen Jahreszeit schwinden zwar diese Ströme zu unbedeutenderen Bächen herab, und kann vielleicht der Charakter der Steppe sich einstellen, jedoch nirgends eine Wüste. Der Luftdruck war im Mittel 319,8 P. Lin., das Maxim. der Monats-Mittel im Juni 320,6‴, das Minim. im Februar 318,6‴, also jährliche Differenz der extremen Monate 2,0‴ (in Wien ist sie nur 1,4‴); die tägliche Amplitude der periodischen Fluctuation war 1,5‴ (in Wien nur 0,4‴), und es zeigte sich das Minim. des Nachmittags gegen 4 Uhr, das Maxim. des Morgens gegen 10 Uhr, mit unbedeutenden Verschiebungen in den Jahreszeiten *). Die nicht periodischen Variationen (Undulationen) hatten eine absolute Amplitude des Jahres von nur 4,4‴ (317,1 bis 321,5), diese beträgt in Wien 21,0‴. — Die Temperatur der Luft (von 7 Uhr Morgens bis 5 Uhr Nachmittags beobachtet) war im Mittel 22°,7 R., das Maxim. im Februar 26°,2, das Minim. im August 20°,2, jährliche Fluctuations-Amplitude 6°,0;

*) Die Beobachtungen begreifen nur die Zeit von 7 Uhr Morgens bis 5 Uhr Nachmittags, weshalb das zweite Maxim. und Minim. nicht mit angegeben sind.

das absolute Maximum erreichte 30° und trat ein zwölfmal, in den Monaten Januar bis April, das absolute Minimum erreichte 15°, nur einmal im Januar, also absolute Amplitude war 15°. Die tägliche Fluctuations-Amplitude war 5°,0, aber im Februar 8°,2, im Juli 3°,2 (in Wien beträgt sie selbst im Sommer nur 5°,2), das Maximum trat ein um 3 Uhr Nachmittags; in der Sonne stand das geschwärzte Thermometer um 4°,6 höher. Die hier gefundene Temperatur ist verglichen mit der in Chartum (15°35′ N.) wenigstens für die sechs Monate von Juni bis November gefundenen um 4°,8 niedriger, in Chartum ist sie 25°,5. — Die Regenzeit. In Gondokorò bleiben wahrscheinlich nur wenige Monate ganz ohne Regen, aber die eigentlich feuchte Zeit beginnt im Februar, dauert bis Juni; dann kommt eine Pause und darauf wieder Regen im August bis November [also ist hier ersichtlich der „Gürtel mit unterbrochener Regenzeit" oder auch richtiger der Calmen-Gürtel, mit Regenzeit in allen Monaten, mit zwei Pausen zur Zeit der Solstitien]. Heitere Zeit ist nur im December und Januar; starker Regen fiel nur von Februar bis Mai und im August [dies stimmt ziemlich mit der Angabe der Regenzeit in Süd-Abessinien (S. Roth, Schilder. der Natur-Verh. in Süd-Abess. 1853) hier sind auch zwei Regenzeiten, die eine im Februar und März, die andere im Juli bis September]. — Die Winde. Die Windrichtung war in der Regenzeit vorherrschend S., d. i. in der ersten Jahreshälfte von Februar bis Juni, dagegen von Juli bis December überwiegend N.; die Winde NO. und SO. verhielten sich zu den Winden NW. und SW. wie 199 zu 91, der NO. wehte mehr von October bis December, der O. mehr von Januar bis April. Die Westwinde spielen eine untergeordnete Rolle; die Südwinde bringen die Regenzeit, die Nordwinde vertreiben sie; Gewitter kamen in jedem Monate, ausser im December, aber weit am meisten im Mai, und besonders aus S. und O.; ihr fast plötzliches Aufhören im Juni und Juli und ihr Wiedereintreten im August und September deuten ebenfalls auf eine doppelte Regenzeit [der Passat ist nicht zu verkennen, aber richtiger ist, im Sommer hier den Calmen-Gürtel sich zu denken; wahrscheinlich fehlen die Cirri-Wolken, wie eigenthümlich auf dem Calmengürtel]. — Der Wasserstand im weissen Nil war am niedrigsten während der trocknen Zeit, im Januar (16. Januar 1853), am höchsten nach der zweiten Regenzeit im September (4. Sept. 1853), und zwar um 6,9 Fuss höher; er bleibt noch ziemlich hoch bis Ende December (um 3 Fuss höher); er wächst erst etwa zwei bis

drei Monate nach Beginn der hiesigen Regenzeit, um Mitte Mai [in Egypten bekanntlich um Mitte Juni bis Mitte November; weiter südlich (4° S.) beginnt die südhemisphärische Regenzeit im Septbr. oder October (S. Burton und Speke) und macht die längste Pause von Mai bis August; demnach läge der grössere Theil der Speisung des südlichen Nils vielleicht dem Sommerregen der südlichen Hemisphäre ob]. [Die wichtigste Frage, ob hier, auf 4° N., der Calmengürtel anzunehmen sei, ist wohl zu bejahen, freilich fluctuirend, mit der Sonne auch auf die Südhälfte tretend. Die Regenzeiten dauern hier im nordhemisphärischen Theile von Februar bis November und im südhemisphärischen Theile von August bis Mai, so dass von Februar bis Mai und von August bis November es in beiden Theilen regnet, aber auch für jeden eine Pause eintritt bei den Solstitien, jedoch eine grössere bei der grösseren Sonnenferne. Man müsste noch das Fehlen der Cirri beachten.]

**Das Hochland Abessinien** (Aethiopien) (5° bis 16° N.), 3000′ bis 14000′ hoch. Aubert-Roche, Essai sur l'acclimatement des Européens dans les pays chauds (Annales d'hygiène publ. 1845). [Der Verf. ist Arzt gewesen in egyptischen Diensten und hat das Land selbst kennen gelernt.] Abessinien ist durchaus ein tropisches Hochland; da es sich so schroff erhebt, ist es bewohnt nur in der Höhe von 3000 bis 12000 Fuss, am dichtesten zwischen 5400 und 7500′ Erhebung. Es hat im Allgemeinen ein gesundes Klima, sehr verschieden von dem naheliegenden Küstenlande. Es wird begrenzt im Nordosten vom Rothen Meere, im Nordwesten von dem Schangalla-Lande und dem Sennaar, im Westen vom (blauen) Nil, im Süden vom Flusse Hawasch, im Südosten vom Lande der Adel [im Osten vom Meerbusen von Aden, einem Theile des indo-arabischen Meeres]. Die Configuration ist eigenthümlich, mit mannigfachen steilen Hochplatten von 3000 bis 7800 Fuss Höhe. Wenn man sich von der nordöstlichen Seite der Küste nähert, erhebt sich der Boden erst unmerklich; dann aber gelangt man vor eine ungeheure Gebirgswand, die wie eine Mauer den Weg versperrt; steigt man diese hinauf, wie auf einer Treppe, tritt man auf die Hochplatten (oder Plateaus) von Abessinien, 3000′ bis 7800′ hoch, wo die Temperatur einen Unterschied zeigt von 8° bis 12° R., und wo anstatt Palmen nun Cedern und Ginster stehen. Diese Gebirgsebenen senken sich etwas nach Norden hin, wie überhaupt das Gefäll nach Norden und Westen gerichtet ist. Nach dem Sennaar und dem Schangallas-Lande [d. i. nach Ost-Sudan] hin liegen weniger

hohe Tafellande, nur etwa bis 3000′ und 3600′ reichend; aber bewohnt ist das ganze Hochland im Allgemeinen, wie gesagt, am meisten auf den Hochebenen von 4500′ bis 7500′ Erhebung. Einige Gipfel reichen bis 14000′ hoch. Der Fluss Takazeh (oder Atbara) fliesst nach Nordwesten zum Nil; er bildet durch Abessinien ziehend ein langes Thal von 3000′ Höhe. Er trennt die nördliche Provinz, *Tigreh*, von der mittleren, dem *Amhara* (Gondar), die südliche heisst *Schoa*. Man findet hier also nahe neben und über einander sehr verschiedene Klimate, an der Küste die heisseste, in Abessinien selbst aber von der warmen gemässigten bis zur Schnee-Region. — Die *Bevölkerung* gehört zur indo-äthiopischen Race [etwa 500000 Einw.], ist von schöner edler Körperbildung, ohne Neger-Typus, von hellbrauner Farbe, etwa wie Kaffee und Milch; besonders rein ist der Menschenschlag in der Gegend der Hauptstadt *Gondar* (12° N.), 6800′ hoch; sie bekennt das Christenthum (schon seit dem 4ten Jahrhundert, als Nestorianer, mit einigen jüdischen Gebräuchen). Sehr ähnlicher Bildung sind die Gallas [auch im Ost-Sudan, am weissen Nil, im Lande Bari, haben wir sie gefunden, wenn auch von schwarzer Farbe]; in Schoa erscheint schon Uebergang zum Neger-Typus. — Man kann drei *Jahreszeiten* unterscheiden, nämlich: *Regenzeit* von Mai bis August, dann ist die Temperatur am kühlsten und am meisten oscillirend, aber die Vegetation am üppigsten; darauf folgt eine *trockne kühle* Zeit, von September bis December, dann ist Ernte; darauf folgt eine *trockne warme* Zeit, welche man die übrigen vier Monate rechnen kann, zumal April. Diese letztere Zeit ist die gesundeste; denn in der kühleren Regenzeit kommen Brust-Affectionen, Anginen, Rheuma, Ophthalmien, Diarrhoen und Dysenterie, in der kühlen trocknen Zeit Wechselfieber. — Die mittlere *Temperatur* der am meisten bewohnten mittleren Region lässt sich schon ersehen aus der in der Hauptstadt *Gondar* beobachteten, also in 6800′ Höhe, von dem früheren berühmten Reisenden Bruce *), im Jahre 1770 und 1771, sechzehn Monate hindurch, dreimal täglich (um 6, 2 und 6 Uhr); danach war die *mittlere Temperatur des Jahres* 14° R., des April 17°, des August nur 11° R. Die tageszeitliche Amplitude ist nur gering, etwa 5° R., aber es können plötzliche Sprünge unregelmässig eintreten, zumal in der Regenzeit; auch ist sie bedeutender in den höheren isolirten Höhen. In der Regenzeit erfolgen die

*) Travels to discover the source of the Nile, 1792.

Niederschläge in einzelnen, fast täglichen Gewittern; die Morgen strahlen in Heiterkeit, bis gegen 10 Uhr, dann erscheinen einige weisse Dünste, nehmen zu bis gegen Mittag, wo dunklere Wolken unter Blitz und Donner Regen ausströmen; dabei wehen Winde aus Ost und Südost, welche übergehen in West und Nord; oft sind die Abende wieder sternklar. [Der Passatwind muss hier nothwendig eine grosse Rolle spielen, wenn auch zum Theil durch das hohe Gebirge abgehalten oder durch locale Verhältnisse verdeckt; auch muss an der Ostseite das tägliche Fluctuiren des Dampfgehalts vom nahen Meere hier vorkommen und die Westseite trockner sein, wie auch angegeben wird; im Allgemeinen herrscht im östlichen Afrika nördlicher und nordöstlicher Wind, der im Sommer, der Sonne folgend, südöstlicher und südlicher wird.] Die Regenmenge betrug in der Regenzeit, in den Jahren 1770 und 1771 (nur) 32 und 37 Zoll. Im März und October kommen noch besondere kleine Regenschauer; die Winde fand Bruce zu Gondar überwiegend nördlich, nach Westen und nach Osten wechselnd, letzteres, wie es scheint, mehr im Sommer [die Umgegend von Gondar scheint freier nach Osten hin zu sein; man erfährt bei Lefebvre, Petit und Dillon, Voy. en Abyssinie 1839—1843, dass im südlichen Theile, Schoa, der Regen mit SO.-Wind zugeführt wird, und E. Rüppell, Reisen in Abyssinien 1840, sagt wenigstens, dass der östliche Abhang der abessinischen Gebirge feuchter sei als die westlich gelegenen Ebenen] *). Oefters findet man als allgemeines Zeichen der Salubrität der Klimate angeführt das Nichtrosten des Eisens; dies wird in dieser Höhe hier bestätigt; sogar blanke Säbel-Scheiden nahmen auch in der Regenzeit nicht den mindesten Rost an [das ist die uns bekannte, bei niedriger Saturation auf den Höhen wegen der rarificirten Luft bestehende intensive Evaporation]. In der Höhe von 13200 Fuss hört jede Vegetation auf; 12600 Fuss hoch wächst noch Gerste, grünt noch Weide, friert es aber jede Nacht [die

*) Ueber die Meteoration in Süd-Abyssinien (also etwa 7° N.) sagt J. Roth (Schilder. der Natur-Verhältn. in Süd-Abyssinien, 1853) in mehr verständlicher Weise: das Jahr hat zwei Regenzeiten auf diesem Hochlande, eine kürzere im Februar und März, nach welcher der Sommer eintritt, der aber auch nicht frei ist von kurzen Schauern und sehr reich an Thau, und eine längere von Juli bis September. An der Küste ist die Regenzeit weit kürzer als in den hohen Regionen, und die leichten NO.-Winde, welche den grössten Theil des Jahres herrschen [unstreitig der Passat] und fast unmittelbar aus den arabischen Wüsten kommen, bringen kein Gewölk und keine Kühlung. Dies stimmt gut mit Gondokorò (4° N.), im Sommer kommt der Calmen-Gürtel.

Schneegrenze erhebt sich zur heissen Jahreszeit hier bis 13400 Fuss Höhe, nach Rüppell]; von hier steigt man in sechs Stunden hinunter in die Region der Palmen, des Boabbaums, der Lianen, der Löwen u. s. w. — Die Salubrität ist, wie schon gesagt, zu rühmen, da das ganze Land nicht tiefer liegt als 3000′ Höhe. Malaria-Fieber finden sich jedoch noch in dem unteren Theile, in Flussthälern, Niederungen und bei Seen, zur Regenzeit oder bald nachher, aber abnehmend und schwächer werdend in der Höhe, kaum noch oberhalb 4400 Fuss. Entschieden gesund sind die Regionen über 6000′ hoch und noch mehr über 9000′ und 12000′ Höhe, obwohl hier Verkältungen sehr zu fürchten sind. Aetiologisch kommen in Berücksichtigung die ungenügenden Wohnungen, Kleidung und Nahrung. Kaum giebt es Städte, obgleich Gondar 35000 Ew. enthält, Aduah 6000, Ankobar auch 6000, Axum 1200 u. s. w.; es sind nur grosse Dörfer; die Wohnungen sind von Steinen und Stroh, einstöckig, unregelmässig in Gruppen stehend, rund oder viereckig, undicht gegen Zug und Nässe des Bodens, voll Rauch vom Feuer; doch sind sie wohlweislich alle auf abhängigen Boden gestellt. Die Kleidung besteht nur in einem kurzen Beinkleide, Hemd und Mantel. Zur Nahrung dienen Rindfleisch, roh und geröstet (aber die wenigen Mohamedaner essen kein rohes Fleisch), mit starkem Pfeffer, Mehl, gegorner Honig, Bier; Wild und Früchte giebt es reichlich. Als Krankheiten, die auch Fremde erfahren können, sind zu nennen: Malaria-Fieber, intermittirende und continuirende, dem Chinin weichend; die Bewohner kennen dies Mittel nicht und lassen sich in solchen Fällen auf die höheren Orte bringen, jedoch reicht dies bei schweren Formen nicht aus. Wie gesagt, sind diese Fieber nicht mehr zu finden über 6000′ hoch, und ihre bestimmten Standorte sind sicher zu meiden; ihre eigentliche Zeit ist bald nach der Regenzeit. — Dysenterie ist allgemein verbreitet, ohne bestimmte Standorte, doch schon weniger in dem höheren Gondar als in dem etwas niedrigeren Tigreh, sie ist aber überhaupt nicht so bösartig wie unten an der Küste; ihre Zeit ist vorzüglich gegen Ende der Regenzeit. — Taenia haben alle Abessinier, beachtenswerther Weise, ohne viel Plage dadurch zu erleiden, da sie drei specifische Mittel dagegen besitzen, Kousso u. a., die sie zu Zeiten anwenden. Die Ursache liegt wahrscheinlich in dem reichlichen Genuss des rohen Fleisches. Die Mohamedaner, welche kein rohes Fleisch essen, haben selten Taenia. Von 28 Europäern in Abessinien pflegten 16 rohes Fleisch zu essen, 11 aber nicht; erstere bekamen

Taenia, letztere aber nicht. Uebrigens befinden sich die Abessinier sehr wohl dabei. [Man erklärt jetzt bekanntlich die Entstehung der Taenia auf befriedigende Weise aus der Entwicklung ihrer Larven, Cysticercus (Hydatide, Finne), die im rohen Fleisch eingenommen waren. Im Gegensatz davon findet sich in Island bei Menschen die Hydatiden-Krankheit, zumal in der Leber, vermuthlich aus den Eiern, die im Mist der Thiere mit den Speisen ihnen zukommen. Die neue Frage entsteht ausserdem, ob etwa die Sarcina in den Muskeln in der hiesigen Morbilitäts-Constitution sich kund giebt.] — Ophthalmia ist sehr gewöhnlich, theils wohl in Folge des Rauchs, theils der Verkältungen [sie scheint nicht die gefährlichen Entzündungen zu veranlassen wie in Egypten]. — Brust-Affectionen sind zwar ziemlich häufig, und mehr in den höheren kälteren Regionen, beschränken sich aber auf einfache Bronchitis; auch Pneumonie kommt vor und Anginen. [Von Phthisis ist nicht die Rede.] Daher scheuen die Bewohner der gemässigten Regionen in die kalten hinaufzusteigen. Auch Rheuma entsteht hier aus Verkältung, sogar als Lumbago und Gelenk-Rheuma. [Die Lage von Gondar hat manche Analogie mit der von Mexico, man erkennt die Aehnlichkeit in der ganzen Klimatologie.] Syphilis ist sehr verbreitet, doch nicht bösartig. Lepra, wenigstens die mutilans, fand sich in den Gegenden von Simen, ohne dass Absperrung solcher Kranken angewendet wird. Auch Hautkrankheiten sind zahlreich, Schwefel dient dagegen.

**Somali-Land** (Harar, 9⁰ N. 42⁰ O. Gr.), 5000′ hoch. R. Burton, First footsteps in East Africa, or exploration of Harar. London 1856. [Dies Land liegt im Winkel des arabischen Golfs, südöstlich von Abessinien und östlich von dem Gallas-Lande, etwa von 12⁰ bis 9⁰ N., und der Verf. hat als Erster Harar, eine mohamedanische Stadt, mit 8000 Ew., eignem Dialekt und eigner Münze, erreicht.] Der Verf. unternahm die Reise im December und Januar. In der Gestaltung des afrikanischen Continents muss man auch hier unterscheiden eine flache schmale Sandküste, etwa 8 g. Meilen breit, darauf folgt ein sie entlang laufender Gebirgszug, und dahinter gelangt man auf eine wellige Hochebene, über 3000′ hoch. An der Küste liegt die kleine Stadt Zayla; das Klima ist gesunder und kühler als in Aden, selten sind Fieber und Ophthalmien. Die Bewohner leben vorzugsweise von Hammelfleisch [dass mit der heissen Zone die Fleischnahrung ganz unverträglich sei, ist überhaupt ungenau], dabei Durrha, Reis, Weizen, Milch; das Trinkwasser ist karg.

Die Bewohner Afrikas überhaupt muss man in drei bestimmte Racen trennen, die Neger (mehr im Innern, Westen und Süden), die Kaukasier (mehr im Norden, Berber und Araber) und die Halbkasten (mehr im Osten, halbschwarze Farbe, aber kaukasischer Typus, Abessinier, Gallas, Somalen, Kaffern) [die Neger scheinen alle in den Tiefländern zu wohnen, in der That keine Gebirgs- oder Hochebenen-Bewohner sind Neger]. Die Bewohner des Somali-Landes sind Nomaden, leben von ihren Heerden, im Winter von ihrem Fleisch, zur Regen- und Weidezeit von ihrer Milch; sie kennen nicht Heumachen; sie haben Kameele, Schafe, Ziegen, Rinder, Pferde, auch Kameel-Milch geniessen sie viel; sie wandern wie die Beduinen. Ihre Krankheiten sind nur einfach; am gefährlichsten sind die Blattern, auch erfahren sie Augenentzündungen, doch selten bis zum Erblinden, Dysenterie, Hämorrhoiden, Phthisis ist nicht selten [wie gesagt, die Höhe des Landes reicht über 3000′, aber man muss das niedrige Vorland an der Küste unterscheiden], Syphilis, Scabies u. s. w.; ihr Hauptmittel ist flüssige Butter; in den Städten gilt Kameel-Milch als Arznei. — Das Gebirge zwischen der Küste und der Hochebene besteht aus Granit, überlagert von Sandstein und Kalk; es hat meist runde Gipfel und ist von tiefen Schluchten durchbrochen; im Winter kahl, erhält es zur Regenzeit reiche Weiden; dann kehren die Hirtenvölker aus den Thälern zurück. Zu Anfang Decembers war das Wetter im Gebirge wolkig, mit kalten Luftzügen; nachdem man die Hochebene erreicht hatte, sah man hinter sich durch Wolken auf die niedere Küsten-Ebene; die Höhe der erreichten Hochebene war etwa 3300 Fuss; das Klima erinnerte an Süd-Italien im Winter, die Nächte waren kühl. Man sieht viel Akazien, Kaktus, unten Sykomor und höher Tannen. Die Somalen unterscheiden vier Jahreszeiten: die Regenzeit mit Monsun [aber aus welcher Richtung ist nicht gesagt; der Passat muss hier im Winter der beständig herrschende Wind sein, es fragt sich nur, wie viel das Festland, Gebirge und Meereslage davon local und in der unteren Schicht ablenken; für den Sommer muss hier der Calmen-Gürtel oder der Gürtel mit unterbrochener Regenzeit sich geltend machen, und im Winter ist ein Nordost-Monsun zu erwarten, der Sonne in die südliche Declination folgend], wird genannt „Gugi" (Regen); sie beginnt im April, hört aber auf im August; sie bringt üppige Vegetation bei mässiger Wärme; darauf folgt eine heisse trockne Zeit, „Hagà", mit heissen Winden, etwa im August und September; darauf folgt wieder ein Regen, vor der kalten

Jahreszeit, genannt „Hais“, mit südwestlichen Winden von den Bergen her; kalte und trockne Jahreszeit ist von December bis April, doch ihr Ende vor dem Monsun wird auch noch unterschieden als eine heisse Zeit. Indessen finden wir hier auch im December und Januar auf dieser Hochebene wiederholt wolkiges Wetter und Regenschauer erwähnt. In Harar langte der Verf. an am 3. Januar; die Häuser sind roh gebaut von Granitsteinen, mit einigen Moscheen und Schulen; der Emir selber litt an Phthisis. Berühmt ist hier ein besonderes Arzneimittel, genannt El Kât (S. Pharmaceut. Journal 1852, Novbr.); es gehört zu den angenehm erregenden Mitteln, besteht aus Blättern, die gekaut werden; nach Aden kommen davon jährlich fast 300 Kameel-Ladungen; die Pflanze heisst Catha edulis, ist ähnlich dem Kaffee, auch in Yemen wachsend, und ein Trank von diesen Blättern war gebräuchlich ehe man die Kaffeebohne benutzte, und ist es noch im Innern; die Wirkung scheint doch stärker zu sein als von Kaffee und Thee, nämlich angenehme Stimmung erweckend. Der östlichere Theil der Halbinsel an ihrer nördlichen Küste wurde von Speke besucht, auch im Winter. Berberah ($14^0$ N., $45^0$ O. Gr.) ist eine kleine Handelsstadt auf der flachen Küste. Auch hier ist das Klima nicht ungesund. Im November herrschte hier ein beständiger NO.-Wind [Winter-Monsun, der abgelenkte Passat]; Regen fallen hier mit beiden Monsuns, doch ist der Winter trocknere Zeit. Der Gebirgszug hat Gipfel bis 7000′ hoch, und die Hochebene hat gegen 4000′ Höhe. In den vier Monaten November bis Februar wehte anhaltend NO.-Wind, und öfter werden Regenschauer erwähnt. Die tägliche Variation der Temperatur war von bedeutender Amplitude, etwa $8^0$ bis $20^0$ R. [in der eigentlichen Regenzeit ist sie, wegen der Wolkendecke, sicherlich geringer].

**Socotora** ($12^0$ N.). J. Wellsted, Travels to the city of the caliphs . . and a tour on the isle of Socotra, 1840. Diese Insel liegt zwischen den brennend heissen Küsten von Arabien und der östlichen Halbinsel von Afrika, wie ein grünendes Eiland, mit waldreichen Gebirgen, glänzenden Wasserfällen und harmlosen Bewohnern. Der Grundstock der Erhebung ist Granit, im Osten am höchsten; an der Nordostseite ist eine reiche üppige Vegetation, mit Dattelpalmen, Indigo, Baumwolle u. a., die Westseite dagegen ist trockner [wo die Winde continentaler Natur sind]. Es herrschen auf der Insel die zwei Monsun-Winde, der Nordost im Winter, er bringt auch eine Regenzeit [er ist der südlich gebogene Passat

und bringt Regen, weil er über das Meer kommt, also wie an der Ostküste von Ceylon, Hindostan u. a.]. Die mittlere Temperatur war von Januar bis März 17⁰ R., die des Jahres ist wahrscheinlich 19⁰ [vermuthlich höher, etwa 22⁰ R., hier so nahe dem sommerlichen Wärme-Centrum]. Auf dem Gebirge kann man kühlere Klimate auswählen, denn ein niedrigerer Höhenzug hat im Mittel 1900 Fuss Höhe. Von Januar bis März wehte der Nordost-Monsun stark, dann war der Himmel meist bedeckt und Regen fiel reichlich. Im Sommer dagegen wehte der wärmere S.-W.-Monsun [von der arabischen Küste angezogen, aber hier zunächst vom nahen Continent herkommend], dann war der Himmel klar, also ganz verschieden wie in Ostindien. Dieser heisse Wind ist nicht ungesund; aber zur Zeit des Wechsels der Monsuns hegen die Küsten gefährliche Fieber. — Der Hauptort ist Tamarida an der Nordseite. Dereinst war die Insel von den Portugiesen besetzt, jetzt gehört sie zu Mascat. Auf dem Gebirge wohnen die ursprünglichen Bewohner, genannt Beduinen; unten wohnen Araber und Mischlinge von Arabern, Portugiesen und afrikanischen Sclaven. Die Beduinen auf den Bergen sind gesund, die Araber im Tieflande nicht. Ausser Fieber fand der Verf. auch Carcinoma, Elephantiasis (Lepra?), und in den Gebirgsthälern Idiotismus (Cretinismus?).

---

# VI. Tropisches Süd-Afrika.

Inhalt. — Inneres Süd-Afrika. — Westküste, Congo. — Aequatorial-Gebiet an der Ostseite. — Mauritius (Truppen-Morbilität). — Réunion (Truppen-Morbilität). — Comoren. — Madagascar.

**Inneres Süd-Afrika** (28⁰ bis 10⁰ S.). Süd-Afrika im Jahre 1858, vornehmlich nach D. Livingstone. (Von E. Behm zusammengestellt. S. Petermann's Mittheilungen — der Geographie, 1858, H. V.) [Wegen der Vollständigkeit dieser Zusammenstellung ist diesmal von der Regel abgewichen, die man sonst hier befolgt findet, d. i. nur aus den Originalberichten unmittelbar zu schöpfen. — Die hier bestehende, erst unlängst entdeckte Klimatur wird verständlicher, wenn man das allgemeine System der Winde und der Regenzeiten dabei anwendet; hier herrscht der Passat mit sommerlichen Regen etwa bis 28⁰ oder 30⁰ S., südlicher tritt dann der subtropische Gürtel ein, mit dem im Winter herabsteigenden und Regen bringenden Anti-Passat aus NW. und im Sommer mit SO.-Polarstrom und Regen-Armuth.] Die Configuration von Süd-Afrika ist man berechtigt sich vorzustellen als ein hohes Becken von secundärer Sediment-Bildung; längs dem niedrigen Küstensaume läuft ein höherer ununterbrochener Saum von Urgebirge (Gneis und Thonschiefer, hier und da von Granit durchbrochen), das überlagert ist von Sandstein, silurischer Bildung. Das grosse Centralbecken ist von Süden nach Norden gerichtet, wahrscheinlich am niedrigsten in der Nähe des Ngami-Sees (22⁰ S.), etwa 2000′ hoch; weiter nördlich erhebt es sich beim Flusse Liambey (17⁰ S.) auf etwa 4000′, und hieran scheint sich zu schliessen ein breiter Hochboden, von 12⁰ bis 6⁰ S. Nach Osten hin steigt das Centralbecken ganz allmälig nach den Höhenzügen, die es von dem Küstenstriche selbst trennen, in sanften Wellen, bis 5000′ hoch, ohne Gipfel. Weiter südlich, westlich von Natalia, erhebt sich dieser Höhenzug bis 7000′ und 9000′, im Osten steil abfallend. Auch an der Westküste findet sich ein solcher Höhenzug, mit Erhebungen von 7000′ und 8000′,

bei 22° S., dann nördlich laufend durch Congo, 8° S. Das ganze breite und hohe Binnenthal ist wahrscheinlich dereinst durch eine Süsswasser-Fluth ausgehöhlt worden, wie die Fossilien erweisen. Also ist Süd-Afrika eine Hoch-Mulde zu nennen. In der Mitte liegt die s. g. Kalahari-Wüste, von 22° bis 28° S.; diese ist ein Central-Thal, ringsum läuft ein Rand von Primitiv-Gestein, der Boden, nach innen sich neigend, besteht aus silurischem Sandstein, durchbrochen von eruptivem Trapp und Breccien. Obgleich das Innere nur sehr wenig Regen erhält, befindet sich doch wahrscheinlich Wasser in der Senkung, so dass Artesische Brunnen möglich scheinen; es giebt darin ehemalige Flussbetten, und hier finden sich Alluvium und Kalktuff, daneben grosse Salzflächen [man ersieht deutlich auf der Karte, dass letztere die Endigungen versiegender Flüsse sind; sogar der grosse Suga-Fluss versiegt im September, also am Ende der winterlichen trocknen Zeit, bei der grossen Salzpfanne (21° S.), nachdem er in Folge der Sommerregen im Norden, von Februar bis April anhaltend, im Juni seine Höhe erreicht hatte]. Der Ngami-See erhält seinen höchsten Stand auch im Juni bis August, und sein Wasser ist dann süss, wie es im übrigen Jahre salzigen Geschmack hat. — Die Temperatur kennt man seit Kurzem wenigstens auf der subtropischen Zone genauer; in der Capstadt (33° S.) ist sie im Mittel des Jahres 13°,9 R., des Januar 16°,35, des Juli 10°,0 R.; in D'Urban (29° S.), in Natalia, an der Küste, ist die mittlere Temperatur des Jahres 15°,8, des Sommers 18°,6, des Winters 12°,7 R. Im Innern der tropischen Zone sind einige Thermometer-Beobachtungen angestellt, von Livingstone und anderen Reisenden, von 26° bis 9° S. Im Sommer, auf 26° S., näher der Westküste, im Namaqua-Lande, bei Ostwind [also Passat und continentaler Wind und westlich von der Kalahari-Wüste] erreichte die Temperatur des Mittags gewöhnlich 30° bis 34° R. Zu Nischokotsa, 21° S., war im Februar bei Tage 28° R., der Boden hatte zwei Zoll tief 42°; dann erfolgte Regen, je heisser es war. Meist war die Temperatur bei Sonnenaufgang 17°, Mittags 25° bis 28°, Abends 22°; Regen erniedrigten sie gewöhnlich bis 17°, und die Temperatur konnte binnen einer Stunde fallen um 6°. Zu Pungo Andongo (9° S.), in Angola, 3000′ hoch gelegen, war sie Morgens 15°, Mittags 18°, im Thale des Coanza; im Tieflande aber um 3° höher. Im Winter erscheint eine deutliche Winterkälte südlich vom Oranje-Fluss (27° S.), und Regen und Schnee fallen. Auf dem tropischen Gebiete, im Gross-Namaqua-Lande (26° S.)

zeigt sich dann auf dem Hochlande oft 1 Zoll dickes Eis. Weiter nördlich, am Lieba-Fluss, auch auf einer Hochebene (14⁰ S.) war die Temperatur im Juni Morgens 8⁰, Mittags 24⁰; und auf dem 12⁰ S., zu Schinte, war sie im Juni Morgens 4⁰, Mittags 27⁰ [also die tägliche Amplitude ist auch hier, im Innern und in der trocknen Zeit so bedeutend, bis 23⁰ R.]. — Regen. In der Capstadt (33⁰ S.) [als auf dem subtropischen Gürtel] regnet es kaum oder gar nicht im Sommer, 4 Monate lang; in D'Urban (29⁰ S.), an der Ostküste [wo schon der Passat, aber wahrscheinlich nur im Sommer, weht] regnete es im Jahre 1855/56 stärker in den Wintermonaten, März, Juni, Juli, October, aber auch im Sommer; Regentage waren von Juni bis October 62, von November bis Februar nur 11, die ganze Regenmenge im Jahre betrug 116 Zoll. An der Westküste, in gleicher Polhöhe (29⁰ S.), in Klein-Namaqua, regnet es nicht im Sommer, sondern im Winter, April bis Juni, und zwar bei Westwind [d. h. hier herrscht ausschliesslich der subtropische Gürtel, wie in der Capstadt, während, wie es scheint, an der Ostküste im Sommer noch das Tropengebiet so weit hinauftritt, mit dem Passat]. Weiter nördlich und im Innern, im Buschmann-Lande, regnet es nicht im Winter, sondern nur im Sommer; indess ist diese Gegend regenarm, und manche Jahre fällt gar kein Regen. Im tropischen Gebiete, vom Oranje-Fluss bis zum Ngami-See (27⁰ bis 21⁰ S.), kann man von Ost nach West drei Strecken unterscheiden, die östliche, mittlere und westliche. Die östliche, gebirgige, ist gut mit Regen versehen, die mittlere, mit wenigen Hügeln und Quellen, ist regenarm, und alle paar Jahre kann Dürre eintreten, die westliche, mit Einschluss der Wüste Kalahari, ist noch flacher und hat noch weniger Regen und Wasser. [Im Gebiete des Passats ist die östliche Seite der Gebirgszüge mit Regen versehen, die westliche Seite dagegen trocken. Daher ein trockner Landstrich längs der Westseite des ganzen Küstengebirges der Ostküste, wozu auch die Kalahari-Wüste gehört, und auch längs der Westküste, z. B. auch beim Namaqua- und Damari-Lande, wie aus F. Galton's Reise, 1853, zu ersehen ist.] — Die Winde sind im südlichsten Theile Afrikas bis zum 25⁰ S. vorherrschend W.- und NW.-Winde [d. h. im Winter], Ostwind ist hier selten, bringt dann aber Regen [d. h. auch im Winter, er schlägt als kälterer SO.-Polarstrom den Dampf nieder, ist aber vorherrschend im Sommer, wo Regen fehlen, denn hier liegt der Subtropengürtel]. Nördlicher herrscht Ostwind [der Passat, woran kein Berichterstatter

im Innern denkt]; der Dampfgehalt wird hier an der Ostseite des Gebirgszuges niedergeschlagen; die heissen niedrigen Ebenen im Innern erhalten daher wenig davon. Dennoch hat die Kalahari-Wüste eine viel reichere Vegetation als dieselben Breitenkreise von Central-Australien, weil jene eine Mulde darstellt; früher scheint mehr Regen gefallen zu sein [?], alte Flussbetten und Tufflager sprechen dafür, aber es treten auch Perioden ein mit ungewöhnlicher Regenmenge. In der Kalahari-Wüste (27° bis 22° S.) regnet es nur im Sommer, nie oder fast nie im Winter. Im nördlichen Gross-Namaqua (26° S.) regnet es auch im Sommer, aber südlicher wird die Regenzeit unbestimmter, mit Gewitterregen im Sommer, jedoch auch im Winter, wenn auch schwächer; während noch weiter südlich in Klein-Namaqua (29° S.) schon entschieden regelmässige Winterregen bestehen. [Der Uebergang oder Zwischen-Gürtel der Tropen- und der Subtropen-Zone, mit kurzen Regenzeiten in den beiden extremen Jahreszeiten, ist deutlich, analog wie an der entsprechenden Stelle der Westküste von Süd-Amerika und wahrscheinlich auch Australiens (25° bis 27° S.).] Nördlicher, vom 22° bis 18° S., erscheint die Regenzeit regelmässig mit NO.-Wind [Passat], von September bis April. Jedoch stärker wird sie nördlich vom Liambey-Flusse; „dies ist eine wunderbar feuchte Region, der Regen scheint der Sonne zu folgen“, sagt Livingstone [indem er den Gürtel mit unterbrochener Regenzeit beschreibt], er fällt im October und November, trockner sind December und Januar, und dann kommen die grossen Regengüsse, welche den Boden übersättigen und überschwemmen. So verhält es sich namentlich in Loanda (9° S.), an der Westküste, doch mit weit geringerer Regenmenge, 15 Zoll; es regnet hier im November, dann sind trocken December und Januar, die heftigeren Regenfälle sind von Februar bis Mitte Mai, die eigentliche Trockenzeit ist von Mitte Mai bis Ende Octobers; die feuchteste Strecke soll sein von 12° bis 6° S. *). Die vorherrschenden Winde längs dieser ganzen Breite sind O. und NO. und SO.; sie wehen über den ganzen Continent, bis Angola (8° S.), wo sie mit den Küstenwinden zusammentreffen, und hier soll auch nicht längs

*) Auch Ladislaus Magyar giebt an, etwa vom 12° S. sprechend, die Regenzeit sei hier von October bis December, eine Pause komme im Januar, dann fernere Regenzeit von Februar bis April (S. Nouv. annal. de voy. 1861). An der Ostseite bezeugen Aehnliches Burton und Speke (S. unten).

der Ostküste eine diese Winde hemmende Bergkette vorhanden sein. Im höheren Süden, in Klein-Namaqua (29° S.), herrschen, wie gesagt, im Winter Westwinde und besteht dann die Regenzeit [d. i. der Anti-Passat, als Nordwest], dagegen im Sommer SO.-Winde [d. i. der Porlarstrom, die Subtropen-Zone ist geschildert]. In der Kalahari-Wüste (28° bis 22° S.) entsteht zuweilen im Winter ein trockner sehr heisser und elektrischer Nordwind [ein Wüstenwind also auch hier, wie in allen grösseren Continenten jeder heftiger wehende Luftzug von hoher Temperatur genannt wird]. — Krankheiten sind sehr wenig vorkommend in der (hohen und) trocknen Kalahari-Wüste, namentlich wenig Lungenleiden; die trockne Hitze ist nicht so ermattend wie die feuchte an den Küsten u. a.; selten sind Tuberkeln und Skrofeln; Krebs ist ganz unbekannt; wie es scheint beinahe völlig auch Hydrophobie; Blattern und Masern sind vor dreissig Jahren (1820 bis 1830) vorhanden gewesen, sie sind fast immer irgendwo an der Küste, das Impfen der ersteren ist lange hier bekannt; Keichhusten ist häufig; auch Urolithiasis ist unbekannt. Vorherrschende Formen sind Rheuma, Herzkrankheiten, Indigestion, Ophthalmie, Pneumonie, Diarrhoea. In der nördlicheren feuchteren und heisseren Zone sind Fieber die grosse Plage des Landes, schon vom Suga-Flusse an (21° S.), an den Küsten viel heftiger als im Innern, wo sie fast immer nur intermittirenden Typus haben (d. i. südlich vom 8° S.); sie treten meist auf nach dem Eintrocknen der Flüsse. Einer der gesundesten Orte in Angola ist Pungo Adongo, hoch gelegen (3000′), ungesund ist Loanda (9° S.). Der östliche Höhenzug scheint frei von Fiebern zu sein; aber diese sind sehr stark in den portugiesischen Besitzungen der (niedrigen) Ostküste, in Quilimana, Mozambique und Delagoa-Bucht; im Delta des Zambesi-Flusses ist die gefährlichste Malaria-Zeit im Sommer, von November bis März; dagegen ist gesund Inhambana (24° S.). [Von manchen anderen tropischen Formen der feucht-heissen Klimate ist nicht die Rede, obgleich mehre wahrscheinlich nur in den trocknen dampfarmen Gebieten fehlen werden, wie von Dysenterie, Hepatitis, Colica sicca, Tetanus, Framboesia, Lepra, Pachydermia elephantiasis, Ophthalmia, Helcosis, Herpes, Cachexia anaemica, Filaria, Scabies u. a.] *) — Die Vegetation ist auf der Landstrecke

*) Dass auch die Phthisis im Süden Afrikas auffallend selten sei, findet man von mehren Beobachtern bemerkt, obgleich noch nicht deutlich zu bestimmen, ob dies für das ganze, nicht kleine, über 4000′ hohe Tafelland gilt oder nur für die Wüstengegend. Dadurch wird Port Natal u. s. w. im Rufe der Salubrität noch mehr erhoben.

zwischen 29° und 21° S., vom Oranje-Flusse bis zum Ngami-See, im Westen und in der Mitte sehr dürftig, weil hier eine Wüste besteht; sie wird aber zunehmend nach Osten hin, grasreicher und auch baumreicher, und an der Ostseite des öfters genannten Höhenzugs, in Natalia, prangt fast tropische Vegetation. Im Innern ist die s. g. Wüste Kalahari keineswegs von Vegetation entblösst, sie hat eine Menge Gras in Büscheln, dazwischen kahle Stellen oder kriechende Pflanzen mit Knollen an den Wurzeln, auch Gebüsch, selbst Bäume kommen vor. Das östlich angrenzende Betschuanen-Land ist schon mehr begünstigt, trägt in der Regenzeit wenige Monate (im Sommer) eine grüne Decke, meist Gras, mit dornigen Akazien, Oelbäumen und Zwiebelgewächsen. Weiter nach Osten hin überschreitet man die gebirgigen Theile, bedeckt mit Busch und Baum, sogar mit Hochwald, mit immergrünen Bäumen, Strelitzia, Ficus u. a., bis auf den niedrigeren Küstenstrichen von Natalia Palmen, Indigo u. s. w. sich finden. Nördlich vom 21° S. beginnt mit dem reichlicheren Regen auch Waldung, weite Grasflächen und Culturland wie auch Sümpfe durch das ganze Land bis zur Westküste. Die Palmen reichen zwar an der Ostküste bis zum 31° S., aber im Innern nur bis 20° S. [weil dies höher und trockner ist; ausserdem ist die Westküste etwas kühler, die Isothermen liegen hier etwas niedriger, weil der antarktische Meeresstrom kühler ist, an der Ostseite aber die Mozambique-Strömung etwas wärmer]. Längs den Flussufern treten die Waldungen zurück, so weit Ueberschwemmungen vorkommen. Die Ueppigkeit der Vegetation erinnert zuweilen an die brasilische. Kein Land ist reicher an grossen Thieren. [Die Analogie mit Brasilien ist überhaupt im Auge zu behalten; jedoch hat dies nicht die Höhe und die Gebirgswand längs der Küste.]

**Congo** (6° S.). J. Tuckey (and Smith), Exped. to explore the river Zaire, usually called Congo, in South Africa, in 1816. [Der Fluss Congo oder Zaire wurde aufwärts befahren etwa 56 g. Meilen, während der gesunden trocknen oder Winterzeit; ein Begleiter war der Botaniker Professor Smith aus Norwegen; bald nach Beginn der Regenzeit kam die Malaria in mörderischer Weise, woran Capitän und Naturforscher starben.] Auf dem Meere gelangte man am 18. April, auf dem 7°,30′ N., 18° W., in den Calmengürtel, ONO.-Wind blieb zurück und es fanden sich leichte veränderliche Briesen, es wurde feucht-heisses Wetter mit Regengüssen, am 25. April war die Temperatur der Luft 21°,8, des Meeres oben 21°,3, in 220 Fuss Tiefe 14° R., die Meeresströmung ging nach Süd

und Südost [Guinea-Strom]; am 5. Mai, dem Cap Palmas gegenüber, waren die Winde SW. [der Monsun also], um 2 Uhr Nachmittags hatte die Luft 23⁰,6; nach heftigem Regen fiel die Temperatur auf 19⁰,1, die Regentropfen selbst hatten 18⁰,6, das Meer oben 21⁰,6 bis 22⁰,0, in 1200′ Tiefe 14⁰,2; dann gelangte man in eine nordöstliche Strömung; auf 2½⁰ N., 1½⁰ O. fiel an Regenmenge einmal binnen drei Stunden 3⅕ Zoll. Uebrigens war die Temperatur im Schiffe im s. g. Zwischendeck weit höher, in den Schlafkajüten der Leute 24⁰,9, als auf dem Verdeck, nur 19⁰ bis 20⁰; bei der Insel St. Thomas (0⁰,1 S.) trafen sie eine nordwestliche Strömung; Meer und Luft wurden kühler, auf 2⁰ S. hatte jenes 17⁰,4, diese 18⁰. Im Juli gelangte man vor die Flussmündung und fuhr hinauf, bis Embomma an die Berge, nachher theils zu Lande weiter. Dies ist die winterliche Jahreszeit, die Temperatur steigt selten über 19⁰, des Nachts fallend bis 13⁰. Im August fand man in der Höhe von 1400′ die Temperatur einer Quelle 18⁰,2. Das erste Regenschauer fiel am 25. August. Am 1. Sept. bemerkte man zuerst, dass der Congo-Fluss stieg. Die Jahreszeiten sind hier folgende (6⁰ S.): die trockne Zeit oder der Winter dauert von April bis September, die Regenzeit zerfällt in zwei Theile, von Ende September [oder August] bis October fallen nur leichte Schauer, stärkere im November, endigend im Januar, mit Hitze, aber wenigen Tornados; die Regen im Februar und März sind verbunden mit heftigen Gewittern und Tornados. [Es ist wohl kaum nöthig, zu erinnern, dass der Gürtel mit unterbrochener Regenzeit hier erscheint.] Nun begann die Gesellschaft Einer nach dem Anderen zu erkranken. Man kam bis Inga und kehrte um am 9. September. — Das Land hat einen flachen Küstenrand, etwa 45 g. Meilen breit, dann erhebt sich der Boden mit einer felsigen Gebirgskette. [So scheint hier die Bildung Afrikas an der Ost- und Westseite zu sein und im Innern ist Hochboden.] Der Fluss Congo hat zwar seine jahreszeitliche Schwelle, aber nur eine geringe, etwa nur 11 Fuss. [Die damalige geographische Meinung war, der Congo sei Fortsetzung des Niger (Quorra), dessen Mündung in der Benin-Bay man noch nicht kannte und eben hier suchte.] Das besuchte Land ist nicht eben sehr interessant; längs der Küste das flache Alluvialland bis Embomma hat freilich eine üppige Vegetation, einen zusammenhangenden Wald majestätischer Bäume; die charakteristischen Bäume der Flussufer und Inseln sind Mangrove, Palme, Adansonia, Mimose, Ficus, Bombax, Papyrus; das dann aufsteigende gebirgige Land beginnt mit steilen

kahlen Bergen, von Schiefer und Sycnit, etwa 10 g. Meilen breit, ansteigend bis etwa 2000′ hoch. Weiterhin bessert sich das Land in jeder Hinsicht und zeigt Kalk und Thon, mit fruchtbaren Thälern, reichlich mit Quellen und Vegetation versehen. [Also hier auch ist die westliche Seite der Gebirgskette trocken, die östliche die feuchte (obgleich nach innen gekehrt), wie auch an der Ostküste gegenüber (S. Burton) und wie auch in Süd-Amerika die Anden zeigen; der Grund davon ist der Passat.] Hier mussten die Reisenden umkehren. — Das Klima des Königreichs Congo wurde schon von den portugiesischen Missionären im Winter gerühmt als mässig und trocken; doch ist ein Unterschied auf dem flachen Küstenrande und auf dem höheren Boden zu Inga, dort stieg die Temperatur einigemal Mittags bis 30⁰, während sie gleichzeitig hier nur 19⁰ erreichte. Eine Uebersicht enthält darüber Angaben vom 20. Juli bis 20. August, um 8, 2 und 8 Uhr; das Mittel war des Mittags 20⁰, des Morgens 17⁰; das Flusswasser hatte des Mittags im Mittel etwa 19⁰, variirend um 0⁰,8. — Zur Nahrung dienen Cassavawurzeln, Yams, Mais, indisches Korn (oder Durrha), Hirse, Kohl, Zuckerrohr, Bananen, Apfelsinen, Ananas, Melonen; man fand Baumwolle, Tabak; zum Getränk dient der Palmwein, ein angenehmes, gesundes, dem Cider ähnliches. Die Hausthiere sind Ziegen, Schweine, Hühner, Enten, einige Schafe (mit Haaren) und Rinder; ausserdem im wilden Zustande leben hier Elephanten, Löwen, Leoparden, Büffel, Antilopen, grosse Affen, Schweine, Hasen, Feldhühner, Tauben u. a. Schädliche Insekten fehlen, keine Moskitos, Skorpione, [Filaria?], jedoch nicht Fliegen, Wanzen, Ameisen und viele Honigbienen; essbare Fische sind reichlich im Flusse, aber auch Krokodile, Hippopotamus. — Die afrikanischen Neger haben hier einen sanften freundlichen Charakter, verschieden von einigen Südsee-Insulanern, z. B. auf Neu-Guinea; ihre Glückseligkeit besteht in Nichtsthun; Sclaverei ist allgemein Gebrauch. Ihre Krankheiten sind wenige, meist leiden sie an chronischen Hautleiden, wenige sind frei von Krätze (craw-craw) und Skrofeln; Leprosis und Elephantiasis wurden bemerkt und einige wenige Fälle von Fieber und Dysenterie, auch indolente Geschwülste (Tumores)*).

---

*) Die Reisenden selbst erfuhren erst mit den ersten Regen im August die Ungesundheit des Klimas; unstreitig war es die Malaria, welcher sie ausgesetzt waren und zum grossen Theil unterlagen. (S. auch über die Krankheiten die Noso-Geogr.)

**Aequatorial-Afrika an der Ostküste** (7° bis 3° S., 39° bis 30° O. Gr.). Rich. Burton, The Lake Regions of Central Equatorial Africa, in the years 1857—1859 (Journ. of the geogr. Soc. 1859). [Der Verf. hat, auf Veranlassung der Londoner Geograph. Gesellschaft, im Verein mit J. Speke und zahlreicher Begleitung von Dienern, eine Erforschungsreise unternommen, von Zanzibar (6° S.) aus, nach Westen in das Innere, in der Zeit von Ende Juli's 1857 bis Anfang März 1859, bis zum grossen Binnen-See Tanganyika (oder Ujiji-See), auf 30° O. Gr., von 7½ bis 3°,14 S., welcher in Kanoes befahren wurde, nach Norden hin, im Mai, in der grossen oder zweiten Regenzeit; am Nordende fliesst ein Fluss ein, nicht aus; die Geldmittel reichten dann nicht hin zum ferneren Reisen; Speke ging im Juli nordwärts und entdeckte das Südende des Nyanza-Sees (oder Ukerewe), 3° S. und 33° O. Gr., dessen östliches und westliches Küstenland schwierig zu bereisen sind, wegen der Bewohner; Ende Septembers 1858 begann die Rückreise zur Meeresküste, beschwerlich durch Krankheiten, Desertion der Begleiter, Dürre, Hungersnoth u. s. w.] Ueber die Configuration von Afrika muss man sich im Allgemeinen die Vorstellung machen, dass der ganze Continent umsäumt wird von einer Gebirgskette, an deren äusserer Seite ein flacher Küstenstrich entlang zieht, während das Innere eine hügelige Hochebene, von etwa 2000 bis 3000′ hoch, darstellt, wohlbewässert und fruchtbar, wenigstens vom 15° N. bis zum 20° S. [d. h. so weit der Passat den Dampf vom Meere bringt, ungehindert durch vorliegenden Continent oder Gebirge]. Die Landstrecke, welche die Reisenden, südlich und nahe dem Aequator von der Ostküste her, durchwandert haben, etwa 130 g. Meilen lang, kann man in fünf Theile unterscheiden. Die Küste verläuft als schmaler flacher feucht-heisser Strich, Savannenland, mit vielen Bächen und Seen, zur Trockenzeit mit Sümpfen; dann folgt das Gebirgsland, von Urgebirge mit Sandstein überlagert, fruchtbar in den Becken und Thälern, bis 6000′ hoch sich erhebend; am inneren Gehäng beginnt der Hochboden, in hügeligen Ebenen sich ausbreitend, aber hier zunächst ist er regenarm [im Windschatten des Passats] und wüstenartig; dann folgt ein paradiesisches Land in Folge reichlicher Regen; weiterhin nach Westen senkt sich das Land zu einer Depression, doch nur bis 2000′ Höhe, und bildet die Seen. Aehnlich findet man das Land an der gegenüberliegenden Westküste, in Congo [doch muss hier fehlen der Wüstenstrich an der inneren Seite des Küstengebirges]; auch in der Mitte des Landes liegen, nach

Aussage arabischer Handelsleute, weite Ebenen, wo auch das Gefäll ler Flüsse nach innen und südlich geht.

1) Der flache feucht-heisse Küstenstrich, Mrima genannt, vom Cap Delgado (10° S.) bis zum Aequator, hiess dereinst Zingis; lie Mozambique-Strömung des Oceans macht sich bemerklich, sie st hier nach Nord gerichtet, wird stärker im Winter, bei SW.-Monsun, chwächer im Sommer, bei NO.-Passat, doch ist sie noch nicht enau untersucht. Die Küste ist von Korallen besetzt; der Boden at Dünen, viele Lagunen mit brakischem Wasser, Alluvialboden, aher ungesunde Stellen wegen Malaria, so dass auch die Land-inde gefährlich sind. Bewohnt ist dieser Strich von Negroïden emitisirt und mohamedanisirt, d. h. Araber eroberten das Land, or etwa 800 Jahren, und bildeten mit Neger-Sclavinnen eine Iulatten-Bevölkerung, welche die Sprache ihrer Mütter behalten aben, und so dauert es noch fort. Das Klima ist ähnlich dem ı Zanzibar, doch etwas weniger feucht (und etwas wärmer). Es iebt auch hier zwei Regenzeiten, die kleine, „Vuli“ genannt, rscheint im September oder October, die grosse heisst „Masika“, rscheint im April oder Mai; freilich auch in der Zwischenzeit fallen egen, z. B. von Ende December bis März [man sagt vielleicht esser, dass hier der Gürtel mit der unterbrochenen Regenzeit sich weise]; auch in der s. g. trocknen Zeit, von Juni bis August, llen gelegentlich Schauer (diese Regenzeiten verschieben sich aber cal einigermaassen und auch in der Jahresreihe). Am wenigsten er scheint immer zu fallen in den drei Wintermonaten, Juni bis ugust, und auch im Januar und Februar. Wegen Entwaldungen ll die Feuchtigkeit etwas minder geworden sein. Die jährliche egenmenge beträgt etwa 140 Zoll, in den Jahren verschieden; ewitter sind häufig nur in dem Gebirge. Die Winde theilen das ahr an der Küste in zwei ungleiche Theile; von Anfang Januar s Ende Februar weht starker NO.-Wind [der nach der Sonne wendete Passat], dann wird er schwach, später treten heftige uftbewegungen ein mit Regenschauern, und der Wind geht über SW.-Monsun, der aber eben so oft des Nachmittags SO. bleibt, d hält so an von Anfang April bis Anfang November, am stärk-en zur Zeit der nördlichen Declination [dieser SW.-Monsun scheint um dem asiatischen Continente und dessen Monsun-Gebiete anzu-hören, sondern nach dem östlichen Landvorsprunge oder Horn omali) von Afrika aspirirt zu werden, so weit von der SO.-Rich-ng abgelenkt]. Ausserdem wehen die regelmässigen Land- und

Seewinde. Die Krankheiten bestehen vor Allem in „Fieber", remittirende und intermittirende; der Verf. meint, dass nicht Malaria deren eigentliche Ursache sei, weil sie auch auf der dürren Hochebene sich finden [der so vortrefflich beobachtende Reisende ist kein Arzt; an den Stellen, wo Malaria vorkommt, wird immer Wasser wenigstens gewesen sein]. Die Araber unterscheiden davon ein s. g. Acclimations-Fieber, unter dem Namen „Mukunguru", das im Allgemeinen milde ist, bilioser Art [doch ist von Schüttelfrost und Hitzestadium die Rede und später von Uebergang der Quotidiana in Tertiana; es wird öfters erwähnt]. Andere vorkommende Formen sind: Blattern, aus dem Innern hergebracht, Dysenteria, Hernia, Hydrocele, Sarcocele, Elephantiasis, Lepra maculosa (weisse Flecke, auch bei Weissen), Helcoma cachecticum (Yemen-Geschwür), dies ist hier mit dem Fieber das vornehmste Uebel. Das ganze Küstenland ist etwa 23 g. Meilen breit, etwa 300 Fuss hoch, mit üppiger Vegetation, gut angebaut, wie ein Park, mit Dörfern; Mais, Durrha, Tabak, Reis, Manioc, Zuckerrohr, Bohnen u. a. gedeihen in diesem sehr feuchten und heissen Klima. Die Bewohner sind, wie andere in der Mitte zwischen civilisirten Weissen und uncivilisirten Schwarzen wohnenden Völker, gefährlich, wie z. B. auch die Gallas, Somali, Kaffirs; sie sind theils hellfarbig, theils schwarz, aber nicht so wohl gestaltet wie die Stämme im Innern; sie tragen baumwollne Kleidung und immer Waffen, darunter vergiftete Waffen, Räubereien und Sclavenjagden sind gewöhnlich.

2) Das Gebirgsland, die Usagara-Berge, ist etwa 20 g. Meilen breit, es besteht aus drei Längenthälern, einige Gipfel steigen bis 6500′ auf, die Ostseite ist meist steil, die Westseite fällt sanfter ab, die Grundlage ist Granit, Wasser ist reichlich, während der kurzen Trockenzeit zieht man es aus Brunnen von wenigen Zoll bis 20 Fuss Tiefe. Das Klima ist feucht-kühl, die höheren Theile sind zunehmend gesunder (ähnlich wie in Hindostan auf den Nielgherries und in Mahabuleschewur); der Passatwind, an der Ostseite aufwärts geführt, bringt hier Niederschläge, Thau, Nebel und Wolken (darunter Cirri [ob von West her?]). An der Westseite dagegen fehlt der kühlende Wind vom Meere her. Die kleine Regenzeit beginnt schon im August (aber fehlt an der Westseite), die grosse Regenzeit beginnt auch früher, im Januar und dauert drei Monate, aber auch zwischendurch kommen Regenfälle. In den tieferen Regionen finden sich als Krankheiten: Beingeschwüre, Hautleiden, Fieber, zumal in der Nähe von Sümpfen, Dysenterie; in den höheren

Regionen fehlen durchaus nicht Pneumonien und Dysenterie. Es ühren zwei Strassen hindurch, etwa 3000′ hoch; an der Westseite enkt sich der Boden nur etwa bis 2700′ Höhe und erscheint die Hochebene zunächst wärmer und mit weniger Feuchtigkeit.

3) Das wüste Gebiet, Ugogo, ist ein ebenes Tafelland, twa 30 g. Meilen breit, von $36^0$ bis $34^0$ O. Gr., vom Fusse des ebirges bis Unyamwesi; in Folge davon, dass es unter dem Wehen es Passats sich befindet, liegt es trocken und steril, ein Seitenstück ur Kalahari-Wüste [sehr wahrscheinlich zieht sich eine Wüsten-recke längs der Westseite des ganzen Küstengebirges hin, im „Wind-hatten" des Passats], von einförmig blendendem gelben Aussehen, hne Flüsse, mit Salzlagern, mit succulenten, dornigen Pflanzen Cactus, Aloë, Euphorbia, Gummi-Bäumen, Salsola); zum Brennen ient Mist; indess wo Hügel sich erheben, findet sich Vegetation ichlich. Fast das ganze Jahr hindurch fegt ein Wind von den stlichen Bergen her ($6^3/_4{}^0$ S.); im Sommer sind die Mittage brennend eiss, aber die Nächte kühl, Wirbelwinde regen den Staub auf, die uft ist klar. Es fehlt hier die kleine Regenzeit, nur einige vor-ufige Niederschläge fallen gegen Mitte Novembers, gegen Ende ecembers fällt auch hier die grosse Regenzeit, mit NO.-Wind; er dieser s. g. „Winter" dauert selten über drei Monate, auch ist r Regenfall nicht bedeutend und nicht sicher, oft kommen Dürre nd Hungersnoth. In diesem dürren Klima zeigen die Bewohner ne höhere physische Entwicklung, die Kühle der Nächte, bis $10^0$ R., nd die dampfarme Luft hindern nicht das Wohlbefinden, was sehr rühmt wird; freilich das erwähnte Mukururu-Fieber befällt auch er die Fremden, aber die anderen genannten Krankheiten sind hier lten, und das furchtbare Beingeschwür der feuchten Küste ist hier cht bekannt [wieder ein Zeugniss für die gesunde Constitution aporationskräftiger Klimate für bestimmte Krankheitsformen]. Der nzige grosse Baum ist der Boabab, dieser Elephant unter den iumen; das Thierreich ist nicht dürftig, darunter Büffel, Antelopen, lde Schweine, Hasen, Strausse, Papageien, Tauben, Hühner, lken, Lerchen, Raben, Adler u. a. [das Kameel fehlt]. Die äuptlinge der Bewohner sind an Geschenke oder an Räubereien wöhnt.

4) Das paradiesische höhere Land, Unyamwesi, 2500′ s 4000′ hoch, von $34^0$ bis $31^0$ O., etwa $5^0$ S. Hier erscheint eder der Passat ungehemmt und auch mit Dampf und Regen, und e Fruchtbarkeit des Bodens tritt in voller Pracht hervor; die

Ernten geben sechzigfach (Reis, Mais, Holcus, Bohnen); Wasser findet sich reichlich, die Brunnen sind meist nur 6 Fuss tief. Die Regenzeit ist hier nicht so deutlich in zwei Theile geschieden wie an der Küste [man kann im Voraus erwarten, dass hier im Innern der Calmengürtel, mit der südlichen Sonnen-Declination, bis nahe so weit hin 5⁰ S. schwankt, was schon an der Westküste von Süd-Afrika und noch mehr von Süd-Amerika, auch in Brasilien, sich erwiesen hat]; im Jahre 1857 begann die Regenzeit am 14. Novbr.; in den nördlicheren Gegenden beginnt sie früher und dauert auch länger (z. B. von September oder August bis Mai); heftige Gewitter eröffnen und beendigen sie, zuweilen ist Hagel dabei (dem ein rasselndes Geräusch vorhergeht, mit plötzlicher Kälte und ungewöhnlicher Dunkelheit*); die Winde werden dann ungemein variabel; in der trocknen Zeit meist von O. und NO., sind sie in der Regenzeit von allen Richtungen, doch am häufigsten von NW. und SW. [die Gewitterregen ziehen nicht selten gegen den Passat heran, aber die angegebene Veränderlichkeit der Winde erscheint als Charakter des Calmengürtels, der hier im Sommer so weit herübertritt, wie es scheint; dazu gehört auch Fehlen der Cirri-Wolken]. Die Niederschläge sind nicht so anhaltend wie in Westindien, zwei bis drei Tage, sondern selten dauert hier in Central-Afrika der Regen über 12 Stunden, und mehr in der Nacht, die Mittage sind meist heiter; während dieser Jahreszeit ist die Temperatur weniger heiss [dem geehrten Verf. kann man nicht beistimmen, wenn er nun fortfährt auch hier von einem Regen-Monsunwinde zu sprechen, der auch kaum an der Küste gültig ist]. Erst nach der Regenzeit stellt sich Insalubrität ein, zum Theil in Folge kühler östlicher Winde vom Gebirge her, bestehend in Katarrh, Rheuma, Dysenterie, Wechselfieber, perniciosen Fiebern u. a. Die heisse trockne Jahreszeit, der s. g. „Sommer", dauert von Juni bis Mitte Novembers; dann wird

---

*) Wir sind hier über 3000 Fuss hoch, aber selbst in Brasilien, am Amazonas, kann Hagel vorkommen. Elektricität scheint dabei Bedingung; eine hoch aufsteigende Wolke, die rasch elektrificirt wird, erfährt sie etwa Ausdehnung, Erkaltung, Frost? wie ein elektrisirter Wasserstrahl auseinanderfährt. Ausserdem kann Elektricität erkälten. Vielleicht ist diese Erklärung zulässig. — Wenn hier also, etwa 5⁰ S., die Regenzeit von November bis Mai besteht, so ist damit zu vergleichen 4⁰ N. Gondokoro, wo die Regenzeit von Februar bis November dauert; jedoch ist sie an beiden Orten nicht so deutlich geschieden von einer trocknen Zeit, und es treten zwei Pausen ein, zur Zeit der grössten Declination. Die allmälige Zunahme der Dauer der Regenzeit nach dem Aequator hin ist deutlich.

las Klima wärmer, trockner und gesunder, doch können auch in iesen Monaten einzelne erfrischende Gewitterschauer vorkommen hier erwartet man diese nach dem Mondwechsel, dagegen in Zanibar während des letzten Viertels); Regenfälle bei heiterem Himmel ind bekannt. Im August sind Staubwinde häufig; in dieser trocknen eit ist das Klima angenehm, der Mittag nicht erdrückend, die Jächte sogar kalt, die Wolken sind meist Cumuli und Cumulotrati [Cirri also werden nicht erwähnt, obwohl sie in dieser Jahrseit zu erwarten wären]. Die Temperatur überstieg im September och nie 36° R.; der Thau ist gering, die Araber scheuen ihn nicht, ie auch nicht den Regen selbst. Dennoch bleibt ein leichter chleier in der Atmosphäre. Das Zodiakal-Licht war nicht wahrehmbar; Moskitos und andere Fliegen [also auch die dem Rinde specifisch verderbliche Tsetse] sind hier sehr wenig [die senkechte Höhe, von etwa 3500′, ist immer zu beachten]. Leichte rdstösse wurden dreimal gespürt. Die Salubrität des Klimas ist cht so gut wie sie in trockneren zu sein pflegt, jedoch erst längerer ufenthalt erweist dies (Arabische Handelsleute wohnen hier); Inolenz stellt sich ein, auch, der Angabe nach, Corpulenz; als sinuläre Wirkung wird einstimmig angegeben, dass nach der Rückkehr Oman in Arabien ein eigenthümlicher Geruch des Körpers noch nige Monate bleibt, der den Landsleuten unangenehm ist. Das Mukururu-Fieber“ ist hier vielleicht am meisten gefürchtet, „in hweren Fällen folgt auf den quotidianen ein langer Tertiannfall.“

5) Die Niederung am Tanganyika-See, von 31° bis 0° O., mässig sich senkend von 3000′ bis 1800′ Höhe, d. i. bis m Spiegel des grossen Wassers; das Gebiet durchzieht der alagarazi-Fluss von Osten, vom s. g. „Mond-Gebirge“ kommend; e Vegetation ist reich, mit dichten Waldungen auf den Hügeln. ie Regenzeit ist hier (von 5° bis 3° S.) auch zusammenhangend ıd dauert lange, von September bis Mai, also 8 Monate, die vier ocknen Monate sind von Mai bis September. Auch hier ist nicht ehr der regelmässige NO.- und SW.-Wind zu finden, wie an der üste, sondern wie in Unyamwesi sind die Winde veränderlich. Das lima ist zwar feucht-heiss, gilt aber doch nicht für ungesund, doch nd die Malaria-Fieber verrufen, wo auch Moskitos wieder sich rfinden [der Boden ist abhangend und die senkrechte Erhebung hon etwas geringer]. Die Reise von der Küste bis zu diesem unkte hatte 150 Tage gedauert, von August bis Februar, die

arabischen Karavanen pflegen 6 Monate zu gebrauchen; diese holen Elfenbein und Sclaven. Der Boden ist gut bebaut, Zuckerrohr, Baumwolle, Bananen, Yams u. s. w. Die Bewohner tragen baumwollne Kleidung, zeigen viele Abstufungen der Farbe. Auf den Märkten findet man Fisch, Milch, Butter, Schafe, Hühner, Eier u. s. w.; Rinderzucht wird hier wenig getrieben; Plagen sind graue Ratten, Termiten, Schlangen, Scorpione, Spinnen, Wanzen, Fliegen, Zecken. Der Tanganyika-See ist etwa 65 g. Meilen lang und 7 breit, von $7^1/_2{}^0$ bis $3^1/_4{}^0$ S.; er hat wohlschmeckendes süsses Wasser [folglich muss er auch Ausfluss haben, da auch Flüsse einfliessen, aber ersteres wird vom Verf. verneint], wie auch der nördlicher liegende Nyanza-See. Hier ist der östliche Wind nicht so stark, aber es bestehen regelmässige locale Winde an den Ufern des Sees; Stürme kommen bei ihm vor, er ist mehr bewegt in der trocknen Zeit. Die Anwohner sind ein amphibienartiges Geschlecht, Schiffer, Fischer und Schwimmer; sie fahren quer über den See in zwei Tagen, in der Mitte auf einer Insel rastend. — In nordöstlicher Richtung liegt der Nyanza-See; dahin machte Speke eine Reise im Juli und August 1858, und erreichte das südliche Ende bei $2^1/_2{}^0$ N. Der Weg führt durch Hochebene, quellenreiches Weideland, mit viel Viehzucht. Das Klima ist angenehm kühl und nicht ermattend; man kennt hier die östlichen und südöstlichen Winde [wahrscheinlich doch nur in dieser trocknen Zeit, wenn der Calmengürtel, mit der Sonne, nördlich vom Aequator sich befindet]; es hat eine lange Regenzeit, beginnend schon Ende August oder September bis Mai [also gegen 9 bis 10 Monate, aber noch mit südhemisphärischem Charakter]; doch kamen auch in der Mitte Augusts Gewitter vor. Dieser See liegt weit höher als der Tanganyika, 3700′ hoch [also etwa 1900′ höher]; im Süden tritt ein Fluss ein, das Wasser ist sehr wohlschmeckend, er soll etwa 50 g. Meilen lang sein (also bis $1^0$ N.) und 8 M. breit. Er hat niedrige Ufer und tritt periodisch über; da nun der weisse Nil im Juni noch anschwillt, aber im December am niedrigsten steht, stimmt dies gar nicht mit der hiesigen Regenzeit; ausserdem ist zu vermuthen, dass längs dem Aequator ein Gebirge sich erhebt, vielleicht Schnee tragend [kürzlich bestätigt, auf dem Kilimandscharo, mit Schnee bei 17000′ Höhe]. Ueber das Land weiter nach Norden zu, etwa bei $1^0$ S., geben Aussagen an, dass dort ein Gebirgsland sei, bis etwa 8000′ sich erhebend, Karagwa genannt; dort dauert die Regenzeit von Ende August sogar bis Juni (also gegen 10 bis 11 Monate); dann geht mit heftigen Gewittern der

Ost- und Nordostwind herum nach West und Südwest. Ueber das Land weiter nach Süden zu, etwa bei $6^{1}/_{2}{}^{0}$ S., d. i. südlich von dem früher erwähnten Wüstengebiet Ugogo, lauten die Aussagen der Art, dass es auch wüste sei, mit kurzer Regenzeit, wie wahrscheinlich längs der ganzen Westseite des Küstengebirges innerhalb des Passatgebietes sich fortsetzt. — Ueber die Bevölkerung von ganz Afrika giebt der Verf. noch folgenden ethnologischen Ueberblick. In Afrika muss man erkennen, dass im Norden und Nordosten und längs der Ostküste eine semitisch-afrikanische Bevölkerung wohnt, das sind die Berbern, Nubier, Abessinier, Gallas, Somali; sie wohnen zwischen der kaukasischen Race, zunächst dem semitischen Stamme in Asien, und zwischen der anderen extremen Race, den echten Negern, des westlichen und inneren Sudan und im südlichen West-Afrika. Diese mittleren Völker haben Negroïden unter sich; besonders kann man so bezeichnen die Bevölkerung längs der Ostküste von Süd-Afrika, vom Aequator über Zanzibar, Mozambique bis zu den Kaffern. Dieses ist ein Mulatten-Volk, von mannigfacher Abstufung in der Verwandtschaft zur weissen oder zur schwarzen Race; die Stämme sind alle ähnlich in der äusseren Erscheinung, sie haben auch eine verwandte Sprache, aber so verschiedene Dialekte, dass sie untereinander wenig verständlich sind, sie heisst geeignet die Zangi-Sprache und diese Menschen-Varietät die Zangi. Nach innen zu findet sich der volle Neger-Typus wieder ein; Auswanderungen sind häufig. Unter allen diesen Stämmen giebt es einen unterwürfigen dienenden Volkstheil. Im Ganzen ist der Anblick dieser Negroïden-Völker ein günstiger; es sind grosse wohlgebaute Mulatten, sehr selten sind Deformitäten; die Hautfarbe zeigt mannigfache Abstufungen von kohlschwarz, durch verdünntes Schwarz, braun, roth, gelb, bronze u. a. Der Neger-Typus tritt aber mehr oder weniger hervor; eigenthümlich specifisch bezeichnet diesen ein Geruch der Haut-Ausdünstung, sui generis, bei Erhitzung hervortretend; dieser findet sich nicht bei den Somali, Gallas, Abessiniern und Egyptern, welche zu kaukasisch sind, aber wohl bei diesen Stämmen. — Von den endemischen Krankheiten ist schon die Rede gewesen; die vorzüglichste ist das Malaria-Leiden mit seinen Folgen; am gefährlichsten sind die Blattern, die mitunter verheerend auftreten; die arabischen Handelsleute behaupten, als sie zuerst Karagwa besucht hätten ($1^{0}$ S., Gebirgsland), dort die Pest angetroffen zu haben, mit Bubonen, Durst u. s. w. [die Temperatur-Verhältnisse scheinen wenigstens nicht dagegen zu sein, unter $21^{0}$ R.].

Im Jahre 1859 ist die Cholera nach Zanzibar gekommen, aber nicht in das Innere des Continents gedrungen. Nicht selten sind Nervenleiden, Epilepsie, Tetanus, Manie, Idiotismus [das ist Eigenthümlichkeit der Negerrace]; häufig ist die tropische Ophthalmie; das Beingeschwür ist nur an der Küste von so übler Bedeutung; Syphilis ist wohl bekannt, scheint übrigens auszusterben [vielleicht ist im Negerlande die Heimath der Blattern und der Syphilis]; singulär scheint „Funza“ ein Abscess in Folge eines Fliegenstichs, mit Bildung eines 1/2 Zoll langen Wurms [wahrscheinlich Carbunculus malignus (Milzbrand)]; unter den Karavanen entsteht zuweilen Scorbutus.

**Die Comoren** (Mayotte) ($12^0$ S.). Dutrouleau, Topogr. méd. des climats intertropicaux (Ann. d'hygiène publ. 1858). [Ein Flotten-Arzt, der lange auf den Antillen gelebt, berichtet sehr gut nach Flottenberichten über die intertropischen französischen Colonien, zugleich mit meteorologischen Beobachtungen.] Die Insel ist etwa 5 g. Meilen lang, vulkanisch, mit Korallenbänken umgeben; daher ist das Meer im Umfange der Küsten immer ruhig; der Boden ist gebirgig mit Gipfeln bis 1500′ hoch, aber auch mit Thälern, wo Alluvium Sümpfe enthält, die sehr ungesund sind. Das Barometer hat mittleren Stand $759{,}9^{mm}$, am höchsten im Winter, im Juli 763,6, am niedrigsten im März 756,6, die tägliche Fluctuation hat eine Amplitude von $1{,}3^{mm}$; die Undulationen sind wenig hervortretend und selten, trotz der Stürme. — Die mittlere Temperatur des Jahres ist $20^0{,}2$ R., der kühlste Monat ist Juni $16^0{,}5$, der wärmste März $23^0{,}6$, die tägliche Fluctuation erreicht häufig eine Amplitude von $5^0{,}6$ bis $8^0$, die Undulationen bewegen sich zwischen $24^0{,}8$ und $15^0{,}2$. — Die Tension des Wasserdampfes variirt zwischen 17,3 und $26{,}1^{mm}$ (?), die Saturation zwischen 75 Proc. und 88 Proc., das Mittel ist 80,9 Proc. Regenzeit ist von November bis April, dann fallen 1,008 Meter Wasser in 64 Tagen, und ausserdem fallen noch 0,06 Meter in 84 Tagen [also etwa nur 40 Zoll im Jahre; von einer Unterbrechung der Regenzeit ist hier nicht mehr die Rede, der dritte Regengürtel scheint bei $10^0$ S. zu beginnen]. — Die Winde sind vorherrschend in der Regenzeit, von December bis April, aus NO., oder auch durch Nord aus Nordwest; dagegen bei nördlicher Declination der Sonne, von Juni bis September, aus SO., oder auch durch Süd aus Südwest [also ist hier kein Monsun bemerklich, sondern das gewöhnliche Nachfolgen der Passatrichtung dem jährlichen Sonnengange]; in den Zwischenmonaten

ist die Briese veränderlich und von Calmen begleitet, selten weht es gerade aus Ost oder West; in der Regenzeit sind die Gewitter ohne bestimmten Charakter fast täglich drei Monate hindurch, auch Windstösse sind dann häufig abwechselnd mit Calmen; die Stürme (Cyklonen oder Rotations-Stürme) erscheinen nur in langen Zwischenzeiten und sind auch weniger furchtbar als auf Réunion. — Die Salubrität erwies sich in den ersten Jahren nach der Besitznahme (1848), wo viele Erdarbeiten erforderlich waren, als sehr ungünstig, in den folgenden Jahren aber günstiger, und mehrere Tage hindurch hat das Truppen-Krankenhaus ganz leer gestanden. Im Jahre 1849 war das Mortalitäts-Verhältniss unter den Truppen noch 73 p. Mille (der Morbilität 765 p. M.), im Jahre 1854 war es 70 p. Mille (der Morbilität aber nur 166 p. M.), und doch wird die Besatzung in jedem Jahre gewechselt, nur Civil-Beamte bleiben vier Jahre. Die ungesundeste Jahreszeit ist der Herbst, d. i. die auf die Regenzeit folgende. Die Sumpf-Endemie absorbirt die ganze Pathologie in diesem Klima, Keiner entgeht ihr; es waren anfangs die gewöhnlichen Formen des perniciosen Fiebers, dann das Typhoïde-Fieber, „obgleich das echte Typhoïd-Fieber diesem Klima nicht angehört", [diese Aeusserung des Verf. ist sehr wichtig, und bezieht sich auch wohl auf seine Angaben aus den anderen intertropischen Colonien, Martinique, Senegal, Taïti, Réunion]; nachher war es „ein besonderes bilioses Fieber, das früher in den amtlichen Berichten nicht erwähnt war." — Mit dieser Insalubrität wetteifert Nossi Bé auf Madagascar, diese Colonie zählte im Jahre 1853 eine Zahl von 23 Europäern, davon waren im Jahre 1854 gestorben 14, am perniciosen Fieber, sie waren schon 3 bis 5 Jahre im Lande, aber eine Epidemie erscheint etwa alle 5 Jahre; die Ueberlebenden kommen mit der Sumpf-Kachexie davon. — Dagegen ist die Dysenterie nicht endemisch, sondern fast unbekannt in Mayotte, nur einzelne Fälle sind vorgekommen, auch die Hepatitis ist hier noch mehr unbekannt. Die Colica sicca ist ziemlich selten, noch seltener aber auf den Schiffen. Auch die Einwohner leiden von dieser Insalubrität, nämlich Neger, importirt von Hindostan, doch nur zu Anfang, nach fünf Jahren scheinen sie acclimatisirt zu sein.

**Mauritius** (20° S.). Tulloch, Statist. Reports of the sickness among the troops in Western Africa, St. Helena, Cape of

*) Dagegen auf Réunion ist die Dysenterie sehr häufig und das Malaria-Leiden fehlend (s. später).

Good Hope and the Mauritius (Med.-chir. Review, 1840). Der Anblick der Insel ist eigenthümlich abgerissen, der Boden erhebt sich rasch von der Küste und steigt bis zu 2800 Fuss hohen Gipfeln, in drei Bergketten, bewaldet, und gegen zwanzig kleine Flüsse zur See schickend. Auf der 7 geogr. Meilen langen Insel finden sich offene Flächen auf den Höhen, wie in den Thälern und längs der Küste. Der Boden ist stellenweise ausserordentlich reich. Die ganze Klimatur hat grosse Aehnlichkeit mit der in Jamaica; die Sommerzeit dauert von October bis April, die vornehmste Regenzeit ist vom Ende December bis Anfang April, doch sind zu allen Zeiten Schauer, mehr jedoch in den Bergen. [In Dove's „Klimatol. Beiträgen, 1857, S. 102" findet sich die monatliche Vertheilung der Regen übereinstimmend angegeben; im Jahre fallen 30 Zoll, davon in den fünf Monaten vom December bis April 27″.] Die vorherrschenden Winde sind der Passat, SO. oder NO., selten sind westliche Winde, auch die Temperatur ist darum etwas höher an der Westseite. Wirbel-Stürme (Cyklonen) sind oft verheerend, zumal von Januar bis März. Das Klima ist den Weissen durchaus nicht nachtheilig, aber sehr ungünstig der Neger-Race. Die Zahl der Einwohner ist etwa 25,000 (ausser den Truppen) und das Mortalitäts-Verhältniss unter ihnen kann man annehmen zu 24 p. Mille (1:41) [also ein Beispiel liegt hier vor von Salubrität eines tropischen Insel-Klima's so günstig wie in England, ähnlich ist es auf einigen anderen tropischen Inseln]. St. Louis liegt an der westlichen Seite; da also der Passatwind fehlt, wird die Hitze drückend empfunden [mittl. Temp. 20° R., des Juli 18°, des Januar 22° R., Differenz der extremen Monate 3,8°]; der Boden ist felsig und trocken, jedoch fehlen nicht einige sumpfige Stellen, welche nach den schlimmsten Fiebern aussehen, obwohl diese hier nicht vorhanden sind. Die Orte an der östlichen Seite sind kühler und noch gesunder. — Die tägliche Ration der weissen Truppen besteht in 1 Pfund Brod und 1 Pfund Fleisch, gesalzen oder frisch. In den neunzehn Jahren, von 1818 bis 1836, ergab sich aus den Listen, dass im Jahre die Zahl der Krankheitsfälle betrug 1249 pro Mille, der Mortalität 27,4 pro Mille, doch mit den gewaltsamen Todesfällen 30 pro Mille; also obgleich die Einwohner selbst eine ebenso günstige Mortalität haben wie in England, ist doch die der Truppen doppelt ungünstiger als in der Heimath; vor dem Jahre 1818 betrug sie auch hier 40 p. Mille; an der Windseite der Insel ist sie fast um die Hälfte günstiger. Die vornehmsten Krankheiten

sind gastrische, Geschwüre, Fieber, Lungenkrankheiten, Leberleiden. Im Vergleich mit denen der Capstadt ist aber eine weit grössere Zahl von so ernstlichem Charakter, dass die Constitution leidet. Fieber sind auf dieser tropischen Insel, singulärer Weise, noch seltener als auf dem Cap; im Verlaufe jener 19 Jahre sind sogar nur 13 Fälle intermittirender und 6 remittirender Art vorgekommen (bei einer mittleren Truppenzahl von 1606 Mann), darin also sehr verschieden von Jamaica. Lungen-Krankheiten, d. h. Phthisis, ist trotz des warmen und äquabeln Klima's sehr häufig, jährlich 7,7 p. Mille (also $^1/_4$ der ganzen Mortalität), [in England selbst wird sie zu 6 p. Mille geschätzt, in Westindien zu 12 p. Mille], auch das Capland übertreffend; und so hat es sich seit der Besetzung der Insel erhalten. Mit der Frequenz der Phthisis in den verschiedenen Ländern stehet nicht immer die anderer Lungenkrankheiten im Verhältniss; z. B. in Westindien sind Katarrhe und andere inflammatorische Affectionen durchaus nicht so häufig wie im Mittelländischen Meere oder in Canada, und doch ist Phthisis dort weit häufiger; ebenso ist letztere um das Doppelte häufiger auf Mauritius als auf dem Cap, aber die ersteren, die entzündlichen Formen, sind dort nicht häufiger, eher seltener. Leber-Leiden sind hier gefährlicher Art, auch Dysenterie findet in diesem Klima Begünstigung; hier finden sich also beide letztgenannten Krankheitsformen vereint, während auf Jamaica wohl auch Dysenterie frequent ist, aber Hepatitis selten, welche dagegen in Ostindien so gewöhnlich ist. Die gastrischen Krankheiten (Dysenterie und Diarrhoea) bilden bei weitem den beträchtlichsten Theil unter den Truppen, und von der ganzen Mortalität sogar über $^1/_3$; weniger werden die neu Angekommenen davon ergriffen, doch noch weniger die Officiere und die weissen Einwohner [die spirituosen Getränke haben hier gewiss grosse Bedeutung]. Seit 1826 erfuhren sie eine Zunahme und mehr in den Regen-Monaten, obwohl in Malta sie gerade in der trocknen Zeit vorherrschen; jedoch waren sie auch auf Mauritius in dem feuchtesten Jahre, 1824, gerade seltener. Die indische Cholera ist hier schon 1819 erschienen, wie man meinte, mit einem Schiffe importirt, doch ist dies nicht erwiesen, auch zeigte sie keine Kontagiosität [auch im Jahre 1854 ist sie wieder mit einem Schiffe erschienen]. Hirn-Leiden sind häufig, aber genauer nachgesehen, findet man, die grösste Zahl davon ist delirium tremens; z. B. im Jahre 1835 waren davon Fälle 88, im Jahre 1836 auch 56 [damit muss man die Dysenterie zusammenhalten]. Hydropsia

ist selten, nur 9 in den 19 Jahren; jedoch in den Jahren 1812 bis 1818 stieg die Zahl, weil eine besondere Form sich eingestellt hatte, das Beriberi, woran 41 starben von 87 Befallenen und einige binnen 24 Stunden; früher ist diese Krankheit hier nicht vorhanden gewesen; sie kommt vor in Ostindien, Ceylon, Burma. Symptome waren, ausser Wassersucht, Schwäche der unteren Extremitäten, Krämpfe, schwacher Puls und Collapsus. Ophthalmien waren sehr häufig im Jahre 1834. — Die Neger, meist von Madagascar oder Mozambique, zeigen auf Mauritius eine Mortalität ebenso ungünstig wie in Westindien, nämlich 37 bis 40 pro Mille unter den Truppen. Man kann nicht hoffen, dass diese Race jemals sich vermehre oder nur erhalte auf einer dieser Colonien. Auf Mauritius lebten 60,000 Neger, aber binnen fünf Jahren übertraf die Mortalität die Nativität um 6000. Die Ursache ihrer Mortalität ist die Phthisis; daran starben unter den Neger-Truppen auf Mauritius 12,9 p. Mille, auf den westindischen Inseln 16 p. Mille, auf Jamaica 10 p. Mille, in Gibraltar 33 p. Mille; dagegen auf der Westküste von Afrika nur 6 p. Mille, und in Ostindien, fügt der Verf. hinzu, in Madras ist dies Verhältniss nur 1 p. Mille seit fünf Jahren unter 71,000 eingeborenen Truppen. [Ein Zeugniss wieder für die endemische Absenz der Phthisis in Ostindien. Neuerlich sind Koulies auch in Mauritius eingeführt; ob diese an der Salubrität Theil nehmen?] Die Neger bekommen hier auch viel Leberleiden, mehr als in Afrika und in Westindien, doch wenig Dysenterie; aber mehr Rheuma als die Weissen. [Das Beriberi ist vielleicht Wirkung eines secale cornutum der Linsen.]

**Madagascar** (12⁰ bis 25⁰ S.). B. Leguêvel de Lacombe, Voyage à Madagascar et aux isles Comores; précédé d'une notice géographique par E. de Froberville. Paris. 1840. [Der Verf. hat 8 Jahre auf der Insel gereist.] Madagascar hat drei Gebirgszüge, von Nord nach Süd die ganze Insel durchziehend; der höchste heisst die „rothen Berge“ (Ambohitsmenes). Von der Central-Hochplatte senken sich zahlreiche Aeste nach jeder Seite und bilden herrliche Thäler, von vielen Flüssen bewässert, von denen mehrere schiffbar sind bis zum Innern; aber ihre Mündungen sind fast alle durch Sandbänke gesperrt, weil an der Ostseite die Ostwinde und an der Westseite die Meeresströmung diese begünstigen. Diese Anhäufung von Sand [?] macht einen grossen Theil der Küsten zu Sümpfen, wo die Ueppigkeit der Vegetation, bei der Hitze und Feuchtigkeit, wunderbar ist, aber auch verderbliche Miasmen sich bilden, die Ursachen der Geissel, die unter dem Namen der Madagascar-

*Fieber* den Fremden ein Grab bereiten [die sog. Sandbänke sind also wieder, genauer gesagt, kein Sand]. Das sehr hohe Innere der Insel ist dagegen sehr gesund; aber die Bewohner, wenn sie an die Küste kommen, erfahren gleichfalls deren Nachtheil. Die *Regenzeit* dauert von Mitte October bis Ende April; am heissesten und am ungesundesten sind Januar bis März, mit Ueberschwemmungen. Die trockne (schöne) Jahreszeit dauert von Mai bis Mitte October; dann ist die Temperatur mässig. — Die *Winde* sind (an der Ostküste) im Sommer N. und NO., bei Tage, und Nachts N. und NW., im Winter dagegen wehen bei Tage starke SO. und S., bei Nacht S. und SW. [der Passat ist deutlich, mit dem nächtlichen Küstenwinde vom Lande]. An der Westküste herrscht im Sommer beständig NO., im übrigen Jahre wechselt er von S. nach W. bei Tage, und von Süd nach Ost bei Nacht. — Im Innern ist die *Temperatur* weit kühler, es kann kalt werden in den Thälern von Ancova, Antscianac u. a. von Juni bis September; auch im Sommer erreicht das Thermometer selten $23^0$ R., im Winter kann es sinken bis $3^0$ R.; Nebel und Reif sind dort sehr gewöhnlich, aber niemals sieht man Schnee, selbst nicht auf den höchsten Spitzen. Orkane und Erdbeben treten zuweilen ein. Der Boden der Insel ist zum grössten Theil von primitiver Bildung, Granit, Syenit, mit vulkanischen Resten. Die Fruchtbarkeit ist gross, zumal des rothen Bodens im Norden, nicht im Innern.

**Isle de Bourbon** (*Réunion*) ($21^0$ S., $73^0$ O. L. Fe). Dutrouleau, Topograph. médic. des climats intertropicaux. (Annal. d'hyg. publ. 1858.) [Auch diese kleine Insel gehört zu den durch Salubrität ausgezeichneten der heissen Zone, wie Mauritius, Singapore, Tahiti, Puerto Rico, Hawai, St. Helena]. Die Länge der Insel beträgt etwa 9 g. Meilen, die Breite 6 Meilen, die senkrechte Erhebung erreicht 9900′; daraus lässt sich auf die Neigung des Bodens schliessen; es *giebt keine eigentlich sohlige Ebene*. (Ein Vulkan ist noch thätig.) Die untere Region ist allein cultivirt, die mittlere mit Wald bedeckt und aus dessen Mitte ragen die kahlen Pics hervor. Indessen ist seit Kurzem auch ein Hochthal von 800′ Höhe, Salazie, in Anbau genommen, und dient Convalescenten vom ungesunden Madagascar und von den auch ungesunden Comoren-Inseln, wie auch Seefahrern, zum Asyl. Nirgends findet man thonreiches Alluvium, auch keine eigentlichen Sümpfe. Der mittlere *Barometerstand* ist $759^{mm}$,6 die tägliche Fluctuation ist gering, die jährliche Fluctuation hat ihr Maximum im Juli 763,4,

ihr Minimum im Januar 756,4; aber während der Cyklonen kann das Minimum sinken bis 728 und nachher das Maximum steigen bis 769, Amplitude also 41mm (1.5 Zoll). — Die mittlere Temperatur ist 19°,7, die Amplitude der extremen Monate 9°,2, der extremen Tagesstunden für die heisse Zeit, 8° R., für die kühle Zeit 10° R. [? dann wäre das Klima weit weniger limitirt und weniger constant als anderer Inseln in gleicher Ferne vom Aequator. In Dove's Tafeln finden wir, zu St. Denis (20°,50 S. B.) mittlere Temperatur des Jahres 19,9°, des Juli 17°,6, des Februar 21°,6, also Amplitude der extremen Monate nur 4° R., dies stimmt besser zu den Angaben auf Mauritius.] Die Regenzeit ist im ersten Vierteljahre, jedoch bleibt kein Monat ganz trocken. Die jährliche Regenmenge beträgt etwa 40″, in 130 Tagen, aber sehr verschieden nach Jahren. [In Dove's Klimatol. Beitr. ist die monatliche Regen-Vertheilung angegeben; von der jährlichen Menge, 4119 Millimeter, fiel in den sechs Monaten, von December bis April, entschieden das Meiste, 3200 Millimeter (130 Zoll)]. — Der vorherrschende Wind ist der SO.-Passat; selten wehen westliche Winde; mit diesen kommen die Stürme (Cyklonen) dieser Breite; doch auch diese sind nur selten. Erdbeben können schwach vorfallen. — Die Mortalität unter den französischen Truppen war während 10 Jahren, vom Jahre 1819 bis 1827, nur 17 p. Mille [fast besser als in Frankreich]. Die Malaria-Fieber haben hier keinen Boden; aber die Dysenterie ist endemisch und die vornehmste Krankheit, obwohl nicht sehr bösartig; daneben findet sich Hepatitis, mit Abscessbildung, vorzüglich bei den Schwarzen. Colica sicca fehlt auch hier nicht. Eine eigenthümliche Krankheitsform erscheint zu Zeiten epidemisch, jedoch nicht gefährlicher Art, sie heisst „Rothes Fieber, chinesisches Fieber"; es verbreitet sich rasch und allgemein [ist es nicht Influenza, so wird man wieder erinnert an die problematische febris australis der gemässigten südhemisphärischen Zone]. Typhoïd-Fieber ist ziemlich häufig; in jedem Vierteljahre bemerkt man einige Fälle, im Jahre 1855 starben daran im dritten Vierteljahre sogar von 9 Fällen 5 Erkrankte. [Es scheint schwer dagegen zu streiten; dennoch müssen wir bezweifeln, dass hier, als auf der heissen Zone, das wirkliche Typhoïd vorkommt, noch weniger bleibend ist; die charakteristischen Zeugnisse dafür sind noch nicht geliefert. S. die Antillen, Mayotte, Cayenne u. a.] Influenza kommt häufig epidemisch. Nicht sehr selten sind Pneumonie, Bronchitis und Rheuma. Phthisis ist sogar gewöhnlich und

von raschem Verlaufe, mehr noch bei den Eingeborenen [Kreolen] als bei Europäern. Importirt werden die eruptiven Fieber, Blattern, Masern, Scharlach [?], durch die indischen Arbeiter (Koulies); Fälle von Scorbut kommen von den Schiffen in das Spital. Die Salubrität und Schönheit des Klima's sind zweifellos; erstere muss man zunächst der Abwesenheit der Malaria zuschreiben; am gesundesten ist aber das kühlere Vierteljahr, am wenigsten gesund das heissere [die Neger-Race soll auch hier nicht ausdauern].

---

# VII. Ostindien und indischer Archipel.

Inhalt. — Himalaya-Gebirge (Südseite). — Bombay (Klimatologie). — Sindh (Kurrachie). — Beludschistan (Kelat). — Persischer Golf (Ostküste). — Ceylon (Klimatologie). — Malaia Halbinsel. — Holländisch Ostindien (Klima). — Java (Meteorologie). — Cochinchina. — Südl. Cochinchina (Saegon). — Philippinen (Truppen-Mortalität).

**Das Himalaya-Gebirge** (Südseite in physischem Ueberblick) (27° N.). B. Hodgson, Physikal. Geographie des Himalaya (Berghaus, Geograph. Jahrb. 1850). [Der Verf. hat mehrere Jahre in Nepál gelebt]. Die Gestaltung der südlichen Seite des Himalaya muss man sich vorstellen wie eine Reihe nach Süden streichender Zweige, etwa sieben an Zahl, welche eben so viele Becken bilden mit Fluss-Systemen; diese Zweige gehen aus von der Längen-Achse einer ganzen Erhebungs-Linie, deren Rücken, mit Schnee bedeckt, von West nach Ost verläuft, indem an ihren Verbindungsstellen Gebirgsknoten und die höchsten Gipfel sich befinden, auch etwa sieben an Zahl, die bis über 26000′ aufsteigen. [Auch J. Hooker sagt (ibidem III. S. 42), er betrachte den Himalaya als die Schnee-Ausläufer von einem weit höheren schneelosen Tafellande (15500′ hoch) dahinter]. Die Pässe, welche auf das hinter liegende Tafelland, nach Tübet, führen, sind meist gegen 16000′ hoch; in diesem Hochlande aber fliessen die Flüsse nach Osten und nach Westen, und es besteht aus einer Reihe paralleler niedriger Höhenzüge. Die ganze Länge des südlichen, schneebedeckten Randes des Himalaya-Gebirges beträgt vom Indus bis zum Bramaputra etwa 450 g. Meilen und die mittlere Breite des ganzen Süd-Abhanges etwa 23 g. Meilen. Man kann diese südlichen Gebirgs-Zweige, in verticaler Richtung, in drei Regionen eintheilen, welche sich, allmälig ansteigend, von 1000′ bis 16000′ (engl.) Höhe, bis zum Pass (Ghat) oder Schneerücken erheben, und welche sich unterscheiden in geologischer, botanischer und zoologischer [auch in anthropologischer und nosologischer] Hinsicht. Die untere Region kann man ansetzen von 1000′ bis 4000′ (3800′) Höhe, die

mittlere von 4000 bis 10000′, die obere von 10000 bis 16000′; die untere besteht aus Sandstein und Diluvial-Getrümmer, die mittlere aus Schiefer-Gebirge und Gneis, die obere aus Gneis und Granit. Die Oberflächen-Gestalt ergiebt nun, dass die heisse, untere Region weiter drei Abtheilungen oder Gürtel darstellt; am Fusse zieht sich entlang eine Niederung (das Tarai), dann beginnt ein Gehäng mit Wald (Bhaver) und noch höher schliesst sich daran eine muldenförmige Terrasse hinter einem niedrigen Rande von Sandstein-Gebirge erscheinend (die Dhuns). Die ganze untere Region aber verdankt ihren Charakter der grossen Masse von Diluvial-Detritus, welche vom Gebirge herabgestürzt ist, wie Kies von einer Karre. Die den Fuss der Gebirgszweige umgebende Niederung, Tarai, ist eine feuchte, lehmige, mit Gras wahrhaft belastete, unbewohnte Sumpf-Gegend, mit zahlreichen Heerden bedeckt, aber auch voll der bösartigsten Malaria. Das Waldgehäng, Bhaver, ist in jeder Hinsicht einzig in seiner Art, trockner, weil mit absinkendem Boden, aber doch eben so ungesund, weil der Boden porös ist; er trägt das unschätzbare Zimmerholz (saul); die folgende Thal-Terrasse, Dhuns, ist nicht breit, die vorliegende Sandstein-Kante, welche sie eigentlich veranlasst, ist nur 300′ bis 00′ hoch, der Länge nach ist sie meist von einem Bergstrom durchflossen, der Wald ist gleichfalls ihre Eigenschaft, zum Theil auch angebautes Land. Der tropische Charakter zeigt sich in Pflanzen- und Thierwelt, wie auf der mittleren Region derjenige der gemässigten Zone und auf der oberen der kalten Zone. — Was die menschlichen Bewohner betrifft, so ist hier eine Grenze zwischen zwei Racen in der mittleren Region zu finden. Die obere Region ist ausschliesslich von dem Volke des Tafellandes, den Bhotias (Tübeter oder Botpos), bewohnt, welche sich längs der ganzen Passlinien-Strecke ausdehnen; sie haben Namen, Sprache und die physischen Merkmale ihrer transmontanen Brüder beibehalten; die unterste Region dagegen hat Bewohner von urindischem oder tamulischem Stamme und fast ganz unvermischt, obgleich einige dieser Völkerschaften (acht werden aufgezählt) Sprache und Sitten der Hindus angenommen haben. Die mittlere Region hat Völkerschaften wie die oberste, alle von transmontanem Ursprung (23 werden aufgezählt); indessen seit den 15 Jahrhunderten haben sie in dem milderen Klima, wie auch durch Vermischung, grosse Veränderungen erfahren. Besonders aber ist erwähnenswerth, dass die Bewohner der obersten Region nicht in den unteren Klimaten

ausdauern können, auch nicht die der mittleren Region in dem untersten Klima [wie auf allen hohen Gebirgsländern der heissen Zone; aber es zeigt sich doch dabei allmälige Gewöhnung, z. B. auf den Anden wohnt derselbe Volksstamm von unten bis oben]. Auch ist gewiss merkwürdig, dass eine Erhebung von 2800′ bis 3800′ hinreicht, um den Boden von Fiebern (Malaria) zu befreien; dies ist auch ein Grund mehr, um die obere Grenze der untersten Region gerade hier anzusetzen, obwohl einzelne Thalschluchten auch in noch höherer Lage eine gleiche Ungesundheit haben können.

**Bombay** (18° N.). C. Morehead, Clinical researches on disease in India. Lond. 1856. [Der Verf. hat nach langjähriger Erfahrung, über 20 Jahre, als Civil-Arzt in Bombay, aber auch in Madras, Calcutta und Columbo, während welcher Zeit er 6 Jahre einem Hospitale für Europäer, und 9 Jahre einem Hospitale für Eingeborene in Bombay vorgestanden hat, im Auftrage der damaligen Ostindischen Compagnie, hier eine Darlegung der in Ostindien bestehenden Krankheits-Constitution gegeben; sie bildet für uns ein neues Zeugniss zu den früheren Berichten (s. „Noso-Geographie" und „Klimatologie") und bestätigt im Ganzen mit mehreren näheren Angaben die nach jenen aufgestellten Ergebnisse, wie eine Recapitulation.] Ueber die Meteoration in Bombay finden sich hier, nach stündlichen Beobachtungen von 6 Jahren, 1847 bis 1852, von Dr. Lownds folgende Angaben: Die mittlere Temperatur ist des Jahres 21°,1, des kältesten Monats, Januar, 18°,4, des heissesten Monats, Mai, 23°,4, in der Regenzeit, Juli, 21°,6 R., also Differenz der extremen Monate nur 5°,0 (Insel-Klima). Auch die anomalen Variationen der verschiedenen Jahre zeigten geringen Spielraum, der mittlere Stand wurde kaum um 1° geändert. Kühle Monate sind November bis März, die heissesten sind April bis Juni, mässiger sind die Regenmonate mit dem S W.-Monsun-Winde, Juli bis October. Ein grosser Unterschied der Jahreszeiten besteht in der tageszeitlichen Fluctuation, ihre Amplitude kann erreichen in den kühlen Monaten 9° R., doch selten; in der Regenzeit dagegen ist sie sehr gering. Der tägliche Gang der Temperatur ist dieser: am niedrigsten bei Sonnen-Aufgang steigt sie rasch die ersten zwei oder drei Stunden, bis 9 Uhr, wo sie langsamer steigt; sie erreicht das Maximum schon um 12 Uhr, zuweilen, doch selten, schon um 11 oder 10 Uhr [der Seewind erklärt dies], noch seltener verzögert sich das Maximum bis 1 oder selbst 2 Uhr; sie sinkt langsam bis 5 Uhr oder Sonnen-Untergang, wo sie plötzlich wieder

ıbfällt bis gegen 7 Uhr, wo sie langsamer sinkt, bis zum Sonnen-Aufgang. Die hygrometeorischen Verhältnisse erweisen sich von grosser Regelmässigkeit in jedem Jahre. Die Regenzeit ist n Bombay vom Juni bis October (zugleich die Malaria-Zeit). Das Psychrometer hatte mittleren Stand des Jahres 18$^0$,8 (also Psy-hrometer-Differenz nur 2$^0$,3 R.), des Januar 15$^0$,6 (Differenz 2$^0$,8), ies Juli (Regenzeit) 20$^0$,9 (Differenz 0$^0$,7), des April 19$^0$,0 (Diffe-enz 2$^0$,8)*). [Es kann hier nie an Dampfgehalt in der Luft fehlen; lie Evaporationskraft bleibt immer gering.] Die Regenmenge etrug im Jahre 78,61″, vertheilt auf 102 Tage, am meisten Juni, uli, August und September, mit westlichen Winden, fast gar nicht on November bis Mai. Das Barometer hatte als mittleren Stand 9,80″ (engl.), das Maximum im Januar 29,93, das Minimum im uni 29,63, jährliche mittlere Amplitude nur 0,11″, die tägliche Oscillation kann etwa 0,2″ betragen, am wenigsten zur Zeit des Monsuns. — Das jährliche Mortalitäts-Verhältniss zu Bombay ar binnen 5 Jahren im Mittel 13684, aber in einer sehr fluctuiren-en Bevölkerung, welche in dem kühlern Halbjahre von December is Mai sehr zunimmt. Die Zahl der Europäer beträgt zuver-ıssig 5088, davon sterben etwa 288 jährlich [das wären also 1 zu 17 58 p. Mille), also wie in Neu-Orleans]. Wenn man nicht allein ach sthenischen Europäern urtheilt, oder nach den Malaria-Fiebern nd der Dysenterie schliesst, findet man die Meinung unrichtig, ıss überhaupt in den tropischen Ländern die inflammatorischen rocesse einen sehr raschen Verlauf hätten, im Vergleich mit kälteren limaten, und Antiphlogose verlangten; im Gegentheil, der allgemeine harakter ist bei den Europäern wie bei Indiern asthenisch; In-ımmationen fehlen nicht, aber sie haben keine heftigen Erscheinungen. Den remittirenden Fiebern liegt dieselbe Ursache, Malaria,

---

*) Die mittlere Tension ist hier des Jahres 8,77 Par. Lin., des Januar 6,51‴, s Juni 10,52‴. Dagegen im Binnenlande, z. B. in Delhi (28$^0$ N. B.), ist die nsion des Jahres nur 5,60‴, des Januar nur 3,02‴, des August aber 10,34‴. ach Dove, Poggend. Annal. d. Phys. 1849.) — Da uns meteorologische Angaben aus m höheren Inneren Ostindiens noch fehlen, mögen hier einige angeführt werden. Futtehgur (27$^0$ N.) ist die mittlere Temperatur des Jahres 19$^0$, des Januar $^0$, des Juni 28$^0$ R., also Differenz der extremen Monate 17$^0$. — In Benares (25$^0$ N. B.) mittlere Temperatur des Jahres 20$^0$, des Januar 12$^0$, des Mai 26$^0$, Differenz r extremen Monate 14$^0$ R. Hier ist die Tension des Dampfes im Januar r 4‴, im Juni bis September 11‴. (Nach H. Dove, Meteorol. Unt. 1837.) Demnach ; das Klima beim NO.-Monsun-Winde ein evaporations-kräftiges.

zu Grunde wie den intermittirenden, sie sind nur intensiver, und Chinin ist das Mittel [von der continuirenden Form ist nicht besonders die Rede]. — Das unter dem Namen Pali-Pest bekannt gewordene infectiose adynamische remittirende Fieber hat der Verf. nicht selber gesehen; zuerst ist die Krankheit erschienen in den Jahren 1815—1820 in Kattywar, dann eine ähnliche zu Pali in Marwar, im Juli 1836—1838, sich verbreitend in der Nachbarschaft; später hat man Nachrichten darüber erhalten von 1849 in Gurhwal und letztlich 1853 in Rohilcund (28° N.); dies Fieber war in den meisten Fällen begleitet von Drüsen-Anschwellungen in den Weichen, Achseln und im Nacken; in den kalten Jahreszeiten traten auch Fälle auf mit Dyspnoea und Haemoptysis; aber niemals sind Carbunkel und Petechien bemerkt; es ist in allen Jahreszeiten vorgekommen, aber nach Zeiten von Hungersnoth und bei Dürftigen; die Zahl der beobachteten Fälle war zu Pali (1836) doch nur 48, von den Erkrankten starben aber $^4/_5$; wegen der Vermuthung, dass sie importirt sein könnte auf Schiffen vom Persischen Golf, wurden strenge Quarantänen angeordnet; der Verf. hält sie nicht für Pest. „Die Pest gehört nicht zu den Krankheiten, welche in Ostindien vorkommen,“ sagt der Verf. S. 290. — Das Gelbe Fieber ist niemals, wie man sagt, in irgend einem Lande Asiens beobachtet worden. — Typhus, Typhoïd und das Rückfalls-Fieber (relapsing fever) sind Ostindien unbekannt. — Unter dem Namen Febris continua ardens wird hier die Insolatio und überhaupt durch die Excesse der Hitze hervorgerufene Hirn-Congestion besprochen und als Febricula sind die Fieberreactionen nach verschiedenartigen Insulten zusammengefasst, wie sie auch bei Kindern vorkommen. — Die Blattern können zwar in allen Jahreszeiten vorkommen, jedoch ist entschieden erweislich, dass sie in den heisseren Monaten nachlassen, wenn auch nicht ganz aufhören. [Dies ist eine ganz neue, aber hier durch Zahlen belegte Thatsache]; ihre epidemische Verbreitung findet statt vorzugsweise von Januar bis Juni. Bemerkenswerth ist ebenso sehr, dass auch die Vaccine in den heissen Monaten einige, aber entschiedene Hindernisse erfährt; so dass der Verfasser darin einen neuen Beweis für die Identität beider Krankheiten findet [welche Identität er mit Recht „zweifellos“ nennt] und dass die medicinische Behörde den Rath ertheilt hat, die Vaccination in den inneren Provinzen während der heissen Jahreszeit ganz zu unterlassen. [Siehe auch Sierra Leone über die Wirkung des heissen

Harmattan.]*) Die Sterblichkeit bei den Blattern ist übrigens sehr gross, über 33 Proc. der Befallenen. Unter den Eingeborenen wird noch die Inoculation angewendet, die Vaccination noch zu wenig benutzt. — Die Masern befallen mitunter die Kinder-Schulen, etwa alle fünf bis acht Jahre. — Auch sie zeigen sich von der hohen Temperatur beschränkt in ihrem Vorkommen und sind häufiger in der ersten Hälfte des Jahres. [? Auch dies ist eine ganz neue, alleinstehende Bemerkung.] Dasselbe gilt noch von Varicella und Mumps [?]. Die Mortalität bei den Masern war etwa 4 Procent. — Scharlach ist nicht genügend als in Ostindien anwesend erwiesen; obgleich hier und da wohl ein remittirendes Fieber mit scharlachähnlichem oder röthelnähnlichem Ausschlag vorgekommen ist, selbst zuweilen mit Entzündung im Schlunde, so hat man doch kein eigentliches Scharlach darin erkannt**). Erysipelas, als idiopathisches Leiden, ist selten [die Frage ist wichtig, ob damit etwa auch die Metritis puerperalis selten ist], aber das traumatische ist häufiger. Varicella ist vorgekommen; auch Keichhusten, doch nicht von grosser Erheblichkeit; Mumps (Parotitis epidemica) kam vor einige Mal epidemisch. Die indische Cholera hat keine besondere Jahreszeit in Ostindien. Dysenterie scheint besondere Begünstigung zu finden in dem Wechsel der trocknen und der nassen Jahreszeiten und im Temperatur-Wechsel, nach Verf. Meinung; sie beginnt am häufigsten zu werden im Juni und wieder im November, also in der Zeit, wo die Regen beginnen oder aufhören, die wenigsten Fälle kamen im April und Mai; dass ein Contagium dabei vorkomme, war nicht zu bemerken [auf Schiffen ist dies eher zu erkennen]; Excesse in der Diät haben eine geringe ätiologische Bedeutung; die Malaria ist dabei als Ursache nicht zu beschuldigen; doch ist ein kachektischer Zustand jeder Art als Disposition dazu anzusehen. — In der hohen Region, zu Mahubuleschewur (4500′ hoch), ergab der Versuch 1829, December bis Februar, dass hier bei hinaufgeschickten

*) Einzuwenden ist, dass die besondere endemische Häufigkeit der Blattern in Central-Afrika, in Arabien (wo die Pest doch ihre Temperatur-Grenze hat), auch in Syrien und Mesopotamien, in Ländern mit noch heisseren Sommern als Ostindien, der Meinung von einer Beschränkung des Blattern-Contagiums durch die tropische Hitze entschieden entgegensteht; aber eine hohe, austrocknende Temperatur kann vielleicht einen Unterschied machen für die locale Entwickelung der pustulae, z. B. beim Harmattan-Winde, wie namentlich Winterbottom erwähnt bei Inoculation der Blattern (s. „Klimatologie“ p. 365).

**) Auch von Ceylon sagt J. Davy (An account of Ceylon 1821), „Scharlach ist hier nie erschienen, zu folge bester Erkundigung“.

Kachektischen eine Disposition zu Dysenterie und Hepatitis vermehrt wurde. [? Dies widerspricht anderen vielfachen Erfahrungen von endemischer Abnahme der Dysenterie und Hepatitis in höheren Regionen; der Verf. gesteht selbst, dass auf mehreren anderen Gebirgsgegenden diese so gefunden seien, auch dass dabei die Jahreszeiten zu unterscheiden seien, und er leugnet nicht die salutäre Einwirkung der Höhen in anderen Hinsichten; es könnte sein, dass die Höhe, 4500′, hier noch zu niedrig ist, die grosse Feuchtigkeit ungünstig wirkt und chronische Dysenterie gemeint sei.] — Hepatitis ist zwar weit häufiger bei Europäern, doch sind auch bei Eingeborenen Leber-Abscesse zu finden [unstreitig ist Hepatitis endemisch sehr häufig in Ostindien]; auch Leber-Verhärtung (mit Lobular-Atrophie, Cirrhosis), mit ihren Folgen, Hydrops u. a., zumal bei Trinkern, ist nicht selten. Colica pictonum kam nur einmal vor [gar nicht ist die Rede von Colica sicca, dry belly ach, in Westindien so gewöhnlich]. Albuminurie (Bright's Krankheit) ist auffallender Weise nicht seltener in diesem heissen Lande als in Europa, d. h. bei Kachektischen, als Symptom; aber auch als Nieren-Affection ist sie in 58 Fällen vorgekommen [vielleicht wird sie sich selten verhalten in einem schwach saturirten Klima]. Diabetes dagegen ist sehr selten. Pneumonia ist allerdings in Ostindien eine sehr seltene Erscheinung bei Europäern; aber bei Eingeborenen ist sie, in ihrem asthenischen Charakter, nicht selten; etwas häufiger in der kühlen Jahreszeit, mit einer Sterblichkeit von 38 Proc., sei es in Folge von Emphysema, Bronchitis oder Bronchial-Krampf. — Bronchitis ist weit häufiger und weniger gefährlich. Asthma ist nicht gerade ungewöhnlich unter den Eingeborenen. Die Lungen-Phthisis ist unter den Europäern entschieden sehr selten. Unter 311 Todesfällen europäischer Officiere befanden sich nur 8 Fälle von Phthisis; im europäischen General-Hospitale zu Bombay betrug ihr Vorkommen binnen 15 Jahren (1838 bis 1853) nur 0,9 Proc. des ganzen Kranken-Bestandes, 6,1 Proc. der ganzen Mortalität [in Europa bilden sie in manchem Hospitale 20 bis 25 Proc. der ganzen Mortalität]; auch in dem Hospitale für Eingeborene (Dschamsetdschi Dschedschiebhoy Hospital) betrug ihr Verhältniss zum Bestande nur 1,7 Proc.; zur Mortalität 6,5 Proc. [Der Verf. hebt diese Seltenheit der Phthisis in Ostindien nicht genug hervor; er würde es thun, wenn er ihre statistischen Verhältnisse in anderen Ländern, die tropische Zone nicht ausgenommen, namentlich Westindien, damit vergliche].

Rheuma ist als acutes Gelenk-Rheuma nicht so häufig wie in kälteren Klimaten, das chronische ist mehr bei Eingeborenen als bei Europäern zu finden; auch Pericarditis hangt damit zusammen. Delirium tremens ist sehr häufig unter Europäern, es bildet 3,1 Proc. des Bestandes im Hospitale. Cerebral-Affectionen (Apoplexie, Paralysis) sind keineswegs selten; doch gilt dies nicht für Meningitis, Hydrocephalus. In einer Schule von 300 Kindern, theils von indo-brittischen, theils von europäischen Eltern [Creolen? gerne erführe man die Meinung des Verf. über Kinder-Gesundheit und über die Frage der Acclimatisation der Europäer] im Alter von 5—15 Jahren, ist binnen 12 Jahren nur ein Fall von Meningitis vorgekommen. Scrofeln, nämlich scrofulöse Gelenkleiden, eiternde Lymphdrüsen und Mesenterial-Tuberkeln, sind nicht viel angetroffen. Tetanus, idiopathisch und traumatisch, ist eine häufigere Erscheinung als in Europa, er bildete etwa 2,5 Proc. der ganzen Mortalität [da öfters auf Leith's Register of deaths in Bombay verwiesen wird, ist zu bedauern, dass daraus nicht grössere Mittheilungen gegeben sind]; in 289 Fällen starben 186. Pyaemia (zuweilen mit Abscessen in der Lunge) kommt vor. Andere Krankheiten sind noch zu nennen, Lepra (tuberosa und anaesthetica s. mutilans), Pachydermia elephantiasis, Scorbut, Beriberi [dies hält Verf. für nicht verschieden von Hydrops universalis; vielleicht ist diese Krankheit analog der Raphania, von Lathy. russativus, nach einem englischen Arzte]. Schlangenbiss (mit Ammonium behandelt, innerlich und äusserlich), Filaria. [Gar nicht erwähnt wird Gicht.]

**Sindh** (Kurrachie) ($24^0$ N. $67^0$ O. L. Gr.). J. Kinnis, Contrib. to the military Statistics of the Bombay Presidency (Edinb. med. & surg. J. 1851). Die Stadt liegt mit etwa 12000 Ew. eine Stunde vom Meere, an einer untiefen Bucht, etwa 20 bis 30 Fuss hoch, auf Tertiär-Boden; die Häuser sind von Lehm, die Strassen eng und schmutzig, die Umgegend hat das Ansehen einer Wüste, offen, kahl und dürr, fast ganz ohne Vegetation, ausser einigem Strauchwerk und Cactus. Doch findet man in der Tiefe von 20 Fuss gutes Wasser und mittelst des persischen Rades hat man einen sehr grossen Garten angelegt. Hier herrschen noch beide Monsuns, der NO. von November bis April, der SW. von Mitte Mai bis Ende September. Im Winter, December bis Februar, ist die Luft ungemein trocken, klar und scharf, sie bringt ein Gefühl von Elasticität und Gesundheit. Eigenthümlich sind die hygrometeorischen Verhältnisse. Der Thaupunkt steht im Winter

tief, 9⁰ bis 13⁰ R. unter der Temperatur der Luft [so niedrig weil der continentale Monsun weht], und letztere fluctuirt sehr stark und auch regelmässig, vom Tage bis zur Nacht um 13⁰ bis 17⁰ R., aber unregelmässige Sprünge sind hier unbekannt. Im Sommer weht der SW.-Monsun mit stürmischer Heftigkeit, er ist dampfreich und warm. Dann wird die Temperatur von Kurratchie im täglichen Umlauf stetiger, dann ist der Unterschied von Nacht und Tag kaum 5⁰ R., auch der Thaupunkt zeigt dann selten eine grössere Differenz als um 2⁰ bis 3⁰ R.; der Himmel ist mit Wolken bezogen, welche die oft unerträgliche Hitze des Juli und August etwas mässigen. Aber es ist eine singuläre Eigenschaft dieses Klima's, dass es dennoch hier fast niemals regnet, höchst selten fällt einmal ein Schauer im Sommer; Staubwinde kommen beständig vor. Die Differenz der extremen Jahreszeiten ist übrigens sehr beträchtlich excessiv (obgleich die der Tageszeiten so äquabel im Sommer), von 3⁰ R. im Winter undulirt sie bis 30⁰ im Sommer. [Aber der Thau fällt sehr intensiv hier am Delta des Indus (also wie in Peru). Auch Sykes erwähnt diese Regenlosigkeit in Kurratchie, trotz des SW.-Monsuns, als einer unerklärlichen Erscheinung (in Philos. Transact. 1848). Am wahrscheinlichsten ist die Deutung, dass die Luft zwar sehr dampfreich ist im Sommer; aber wegen hoher und stetig hoch bleibender Temperatur erfolgen keine Niederschläge, und diese gleichbleibende Höhe der Temperatur steht schon in Verbindung mit dem im Westen liegenden continentalen Klima der grossen Wüsten-Zone; ausserdem fehlen hier Gebirge. Etwas östlicher am Indus, bei Hyderabad, fielen im Jahre 1846 von Mai bis Juli Regen zu 1,7″, 6,3″, 0,2″; aber in Kurratchie nur im Juni zu 3″. (Siehe Dove's Klimatolog. Beiträge 1857 S. 109.) Genaue Angaben über die Höhe der Temperatur fehlen noch zur Entscheidung.] Uebrigens erwies sich diese Trockenheit des Bodens höchst günstig für die Salubrität, bezeugt durch die Milde der Fieber und die geringe Mortalität unter den Truppen. [Dennoch sind Ophthalmien häufig (s. Thesaur. noso-geograph.); dies stimmt wieder mit der Allgemeinheit der Thatsache, dass nicht sowohl wirkliche ausgeschiedene Feuchtigkeit die Ophthalmien in heissen Ländern begünstigt, wie hochsaturirte Luft, also geringe Evaporationskraft.]

**Beludschistan** (Kelat) (25⁰ bis 30⁰ N.). H. Pottinger, Travels in Beloodschistan and Sinde 1816. [Von besonderem

meteorologischen Werthe sind uns die Angaben für die hier hervortretende Zwischen-Grenze der Tropen- und der Subtropen-Zone, etwa von 25° bis 27° N.]. Die südlichen Theile des Landes unterscheiden sich von dem nördlichen Hochlande in Hinsicht auf die Regenzeiten. Jene haben zwei Regenzeiten, nämlich eine winterliche, im Februar, mit Nordwest-Wind [sehr wahrscheinlich ist dies der am Gebirge umgelenkte herabsteigende Südwest- oder Antipassat], und eine sommerliche, von Juni bis August, mit der ganzen Stärke des Südwest-Monsun. Als kühle Jahreszeit gilt der Winter, von November bis Februar, wo, wie gesagt, Nordwest vorherrscht, welcher besonders stark ist gegen ihr Ende. Das Küstenland, und vorzüglich die Provinz Mukran, gilt für sehr ungesund, während Lus eine Ausnahme davon macht; die Dattelpalme gedeiht vortrefflich. — In den nördlichen, gebirgigen Provinzen, Dschalawan und Sarawan, lassen sich schon die vier Jahreszeiten unterscheiden. Im Winter weht in Kelat (29° N.), 6000′ hoch (wie Kabul u. a.), ein kalter Nordost-Wind, und Schnee und Regen fallen reichlich; im Frühling, im März, fällt der meiste Regen, auch sind September und October schaurig, eigentlich auch der ganze Winter, ausser bei klarem Frostwetter [wahrscheinlich ist der SW.-Wind dann der gleichzeitig herrschende (wenn auch als local abgelenkter Nordwest, im südlicheren Theile); im Sommer wird kein Regen erwähnt, denn wir sind hier schon auf dem subtropischen Gürtel, während in den südlicheren Provinzen die seltene Gelegenheit besteht, zu sehen, dass auf demselben Punkte tropische Regen im Sommer fallen und auch Spuren von Winter-Regen vorkommen *)]. In der Hauptstadt Kelat (29° N.) gedeihen, wie in Kabul, viele Obstarten, Pfirsichen, Wein, Aepfel, auch Melonen, Weizen, Mais, Erbsen, Rüben, Kohl. Im Winter ziehen viele Bewohner in die wärmeren Ebenen, weil diese Jahreszeit oben die ungesundere ist.

**Im Persischen Golf** (die Küste von Persien) (25—30° N.). G. Kempthorne, Notes on the eastern shore of the Persian Gulf (J. of geogr. Soc. Lond. 1835). [Der Verf. hat die Küste nautisch untersucht in dem Jahre 1828.] Die ganze Küste Persiens ist flach

---

*) Also diese so selten deutlich hervortretende Grenze, mit Passat-Regen im Sommer und auch mit Antipassat-Regen im Winter findet sich hier im südlichen Theile. Zu den seltenen Gelegenheiten, wo diese sichtbar ist, gehören noch: die Sandwich-Inseln (21° N.), die Bonin-Inseln (26° N.), die Küste von Bolivia (26° S.), die Westküste von Süd-Afrika, in Gross-Namaqua (27° S.), die Pitcairn-Insel (25° S.).

und wüst; aber wenn man die hohe Bergkette ersteigt, findet man fruchtbare, entzückend schöne, angebaute Hochebene [ganz Persien ist überhaupt ein Hochboden über 4000′ hoch]. Man kann sagen, der ganze schmale Küstenstrich, vom Indus bis Basra und Bagdad, d. s. über 240 g. Meilen, ist, mit wenigen Ausnahmen; eine dürre Wüstenei, fast ohne Bäume und Vegetation, im Hintergrunde mit hochansteigenden Gebirgen. Der helle Widerschein des Sonnenlichts unterhält sehr allgemein Augenleiden, bis zur Blindheit, unter den Einwohnern. Wo Wasser ist, gedeihen Datteln, Korn, Gras, Apfelsinen, Wein, Pfirsichen u. a., z. B. am Flusse des Minaab und in Ormus. Aber an vielen Orten füttert man hier, wie in Arabien, das Hornvieh durchaus mit gedörrten Fischen und Datteln. Im Golf sind viele Klippen und felsige Inseln, die grösste ist Kischim. Von den Haleïla-Bergen holen die Einwohner Schnee herunter, zum Kühlen der Getränke. In Buschir (28⁰ N.) wohnen 20000 Einwohner; im Jahre 1831 hat hier die Pest gewüthet, wie überhaupt im Persischen Golf drei Monate lang. Hier sind die Lebensmittel reichlich vorhanden, sie werden vom hohen Persien gebracht, von Schiras (4000′ hoch); die Umgegend ist öde. Es bestätigt sich noch das, was schon der Admiral Alexanders des Grossen Nearchos, über die Natur des Persischen Golfs ausgesagt hat (nach Arrianus), vor nunmehr 2100 Jahren; er theilte auch Persien in drei natürliche Gebiete; der südliche Theil, an den Golf grenzend, war wüst und heiss; der mittlere Theil hatte ein gemässigtes Klima [über 4000′ hoch], war sehr reich an Korn, Weiden, Obstgärten u. s. w.; der nördliche Theil war wüst und kalt und häufig mit Schnee bedeckt. [Was die Stellung dieses wüsten von Südost nach Nordwest gerichteten Golfs in dem allgemeinen tellurischen meteorischen System betrifft, so liegt er im Sommer auf der subtropischen Zone, wie der nördliche Theil des Rothen Meeres. Demnach muss hier im Winter der Südwest-Antipassat erscheinen und Regen bringen, zumal im Gebirge, was auch von Bagdad schon bekannt ist; im Sommer aber muss der Passat herrschen und ohne Regen; freilich wird jener, schon an sich continental, abgehalten durch den Gebirgszug längs der östlichen Seite, wie auch andere locale Abänderungen hier entstehen müssen. Sehr wahrscheinlich ist der Boden nicht unfruchtbarer Sand, jedoch regenarm, aber die Luft ist nicht dampfleer.]

**Ceylon** ($6^0$ bis $8^0$ N.). John Davy, An acc. of the interior of Ceylon 1821. [Der Verf. hat fast vier Jahre als Militärarzt hier gelebt.] Das hiesige Klima ist im Vergleich mit der Sommerhitze

auf dem Continent von Indien weit gemässigter, an der Südwestküste ist es wärmer und beständiger; im Inneren, auf den höheren Theilen, kühler, variabler. In Colombo ist die mittlere Temperatur 21⁰ R., die mittlere tägliche Amplitude ist 1⁰,9, im Januar 3⁰, im Juli 0⁰,4; die mittlere jährliche Amplitude ist 4⁰, die absolute Amplitude ist 9⁰ (16⁰ bis 25⁰). Kandy, im Innern, 1500′ hoch, hat mittlere Temperatur 18⁰,3, im Januar 17⁰, im Juli 18⁰, jährliche Amplitude 1⁰, die tägliche Amplitude ist hier grösser, 4⁰, im Januar 5⁰,3, im Juli 3⁰, die absolute Amplitude 11⁰ (von 12⁰ bis 23⁰). Das feuchte Thermometer (nach Leslie) zeigte an der Küste eine Differenz nicht unter 2⁰, in Kandy nicht unter 6⁰ R. Ungesund sind im Allgemeinen die niedrigen Landstrecken, gesunder die gebirgigen und die Südwest-Küste, doch kommen hierbei grosse Wechsel in den Jahresreihen vor; dies bezieht sich besonders auf die Malaria-Fieber. Auf einen ankommenden Europäer in einem heissen Klima ist der erste Eindruck: Beschleunigung des Pulses, vermehrte Perspiration, Mattigkeit, Unruhe, Durst, geminderter Appetit, leichtes Unbehagen, lichen tropicus und ein ephemeres Fieber, das Blutentziehen verlangt. Später treten ein: Verlust der blühenden Hautfarbe, gelblicher Teint, Bequemlichkeit, Furunkeln, Diarrhoea, Dysenterie, Dyspepsia, chronische Leberentzündung. — Selten sind Erysipelas, uretische Leiden (doch findet sich wohl Diabetes bei Eingeborenen), Tetanus [!?], Hysteria (doch nicht selten sind Paralysis und Geistes-Krankheit); ungewöhnlich selten sind Lungen-Krankheiten, sowohl unter Eingeborenen wie Europäern, dann und wann kommen vor Asthma und Pneumonia, Phthisis findet sich selten, ausser unter den Nachkommen der Holländer und Portugiesen. Gicht ist völlig unbekannt unter den Eingebornen und dem Verf. ist nicht bewusst, dass ein Europäer sie hier bekommen habe; dagegen Rheuma ist nicht ungewöhnlich. Typhus und Pest sind hier unbekannt (und überhaupt östlich vom Indus, fügt Verf. hinzu). Blattern können sehr gefährlich auftreten, die Masern sind meist sehr milde; Scharlach ist nie hier erschienen, zufolge bester Erkundigung [es wird in ganz Ostindien nicht genannt]. Keichhusten kommt dann und wann vor, jedoch milder, als in kälteren Klimaten. Als endemische Krankheiten sind zu nennen: Pachydermia elephantiasis, Lepra tuberosa und einige acute; Malaria-Fieber werden, ob intermittirend oder remittirend, nur als eine und dieselbe Krankheit betrachtet; erstere ergreift mehr die Eingebornen.

Die Cholera, welche etwa vor vier Jahren begann und einen grossen Theil des Continents überzog, hat auch Ceylon besucht. Beri-beri ist fast singulär eigenthümlich der Insel, erscheint seltsamer Weise nur zeitweise, hydropische Vorgänge sind die Haupt-Symptome, mit Lähmungen und oft mit raschem Verlauf. [Dies spricht eher für als gegen die Ansicht, dass die Ursache des noch so unklaren Beriberi eine erkrankte Pflanze sei, eine Erbsen-Art Lathyrus sativus, welche zur Nahrung dient. (S. Irving, in Edinb. Philos. Journal 1860.)]

**Malayische Halbinsel** (2° bis 15° N.). Jos. Hooker und Th. Thomson, Flora indica 1855. Längs der Mitte dieser langen Halbinsel zieht eine niedrige Gebirgskette, mit einzelnen Spitzen, deren höchste 4000′ Höhe erreichen; von dieser mittleren Achse gehen an beiden Seiten Hügelketten nach den Küsten, zwischen denen flaches Land liegt. Der nördliche Theil gehört zu Siam, der südliche ist unabhängig. In Folge der schmalen Gestalt (20 bis 30 g. Meilen breit) hat die Halbinsel ein oceanisches Klima, äquabel. Die Monsun-Winde herrschen auch hier mit grosser Regelmässigkeit, ein Südwest im Sommer und ein Nordost von October bis März; da aber beide über Meer kommen, so ist jeder regenbringend für seine Gebirgsseite, mehr jedoch der nordöstliche, also winterliche, weil an der Südwest-Küste die hohe Insel Sumatra vorliegt; die regenreichsten Monate sind demnach von November bis Januar (der kühlste Monat ist der Februar). An der Westküste, in der Provinz Wellesley, ist die jährliche Regenmenge 79 Zoll; gegenüber die Insel Penang (5° N.) erfährt eine jährliche Regenmenge von etwa 65 Zoll an der Küste, aber auf dem Gebirge, was 2700′ hoch reicht, 116 Zoll; in Singapur (1°,30′ N.) fallen jährlich 98″, und so auch in Malacca (2° N.). [In Singapur regnet es in allen Monaten, fehlen auch die Monsuns; man kann sagen, es sei hier der Calmen-Gürtel wieder hergestellt.] In dem feuchten und gleichmässigen Klima von Malaya ist die Vegetation fast dieselbe wie in Java; die Oberfläche ist mit einer schattenreichen Waldung bedeckt, fast undurchdringlich wegen Rohricht, mit hohen Palmen, Orchideen, Farn u. s. w. — Die nördlich angrenzenden Länder gehen über in das Klima des Continents und haben längs der Westküste auch Regen im Sommer mit Südwest-Monsun, von Mai bis October, und im Winter trocknen Nordost-Monsun. Da der Fluss Irawaddy auf einer von West nach Ost gerichteten Küste ausmündet, so hat hier der sommerliche Monsun eine rein südliche

Richtung das Thal aufwärts. Längs der Westküste verläuft ein Gebirgszug nach Norden, durch Arracan, Chittagong u. s. w. zu den Khasia-Vorbergen, die durch Assam vom Himalaya getrennt sind. Letztere steigen plötzlich an der Südseite aus der Ebene, bis etwa zu 4000 Fuss Höhe und dann sanfter bis 6000′; diese Südseite ist der ganzen Wirkung des Monsun ausgesetzt, daher ist der Regenfall hier absonderlich excessiv, er beträgt im Jahre in Churra (25° N.) 500 bis 600 Zoll.

**Holländisches Ostindien** (Sumatra) Meteorologie (0° bis 6° S.). Utrechter meteorol. Waarnemingen — — door het k. nederl. meteor. Inst. 1857 und 1858. [Dies sind regelrechte meteorol. Beobachtungen auf Sumátra an der Westseite zu Padang (0°,5 S.) und an der Ostseite zu Palembang (2° S.)]. Sumátra wird mitten vom Aequator durchschnitten, nach der Westküste hin erhebt sich eine Bergkette, wo sie steil abfällt, während die Ostseite als Flachland sanft abfällt [die Hochebenen sind zahlreich bewohnt, einige Gipfel tragen Schnee]. Die Stadt Padang (0°,56 S.) liegt an der Westküste, welche nach Südwest hin gerichtet ist. Die Beobachtungen sind hier sieben Jahre fortgesetzt, 1850 bis 1856, und ergeben eine seltene Aequabilität des Klima's. Die mittlere Temperatur ist 21°,1 R., in der Reihenfolge der Jahre schwankt sie mit einer sehr geringen Anomalität, nicht um 1° R.; das Màximum ergiebt der Mai, 21°,5, das Minimum der October, 20°,8, also Amplitude der jährlichen Fluctuation nur 0°,7; die tägliche Fluctuation hat Amplitude von 4°,4, das Minimum des Morgens 6 Uhr, 18°,9, das Maximum des Nachmittags 2 Uhr, 28°,3. — Der Barometerstand war im Mittel des Jahres 754,3$^{mm}$ (334,2‴), das Maximum giebt der October, 755,9, das Minimum der Mai, 752,7, also Amplitude der jährlichen Fluctuation 1,6$^{mm}$; man kann zwei jährliche Maxima annehmen, von Februar bis März und von September bis October, die beiden Minima fallen in Januar und in Mai; die tägliche Fluctuation zeigte eine Amplitude von 2,6 im Februar, und von 1,4$^{mm}$ im October, das erste Maximum trat ein um 9 Uhr Morgens, das erste Minimum um 2 Uhr Nachmittags (im September bez. 755,4 und 753,0), das zweite Maximum trat ein um 10 Uhr Abends und das zweite Minimum um 3 Uhr Morgens (im Februar bez. 755,0 und 754,1). — Die Hygrometeoration zeigt eine übereinstimmende sehr geringe Schwankung im Jahre. Die Dampf-Tension betrug im Mittel des Morgens 6 Uhr 21,0$^{mm}$ (9,3 Lin.), des Nachmittags

3 Uhr 28,0$^{mm}$ (12,4 Lin.), also tägliche Fluctuation von 7$^{mm}$. Die Saturation war im Mittel des Morgens 87 Proc., des Nachmittags nur 75 Proc.; die Regenzeit ist nicht auf Jahreszeiten vertheilt, in allen Monaten fällt ziemlich gleiche Menge, doch wohl mehr im März und April, und im October (Zenithstand), im Durchschnitt der Jahre 4200 Millimeter (160 Zoll); indessen die Anomalität in der Jahresreihe ist nicht gering, z. B. im Jahre 1856 nur 2490, im Jahre 1854 aber 7230 Millimeter. Auch die Gewitter fehlen in keinem Monate, sind aber am häufigsten in den eben genannten Monaten, im Jahre etwa 52 bis 69. — Die Winde. Die Monsun-Winde bestehen nicht an dieser Westküste von Sumátra, wie schon Horsburgh (Indian Directory) sagte; nur die regelmässigen Küstenwinde, südwestliche bei Tage, nordöstliche bei Nacht, sind vorzugsweise bemerklich [damit stimmen überein die Regen in allen Monaten, d. h. der Calmen-Gürtel findet sich hier ungestört innerhalb des grossen Monsun-Gebiets, wie auch in Singapore, und vielleicht auch in Borneo u. s. w.]. Die Monsun-Winde sind nur jahreszeitliche niedrige Küsten-Winde.

**Palembang** (2°,50 S.) liegt auf der Südost-Seite von Sumatra, an einem Flusse, in der Nähe sind feuchte Niederungen. Die meteorischen Verhältnisse, fünf Jahre beobachtet, sind nur wenig local verschieden von denen in Padang. Die mittlere Temperatur ist in allen Monaten ziemlich gleich, 21°,4 R., das Maximum ergiebt der Mai, 21°,7 (wie dort), das Minimum der Januar, 21°,1, jährliche Amplitude der Fluctuation also nur 0°,6; die tägliche Fluctuation ist 4°,5, von 6 Uhr Morgens 19°,5 bis 3 Uhr Nachmittags 24°,0. Man kann im Jahre zwei Maxima zur Zeit der Aequinoctien erkennen, im Mai und im September, und zwei Minima bei den Solstitien im Januar und August. — Die Dampf-Tension bleibt auch in allen Monaten ziemlich gleich, im Mittel des Jahres 21$^{mm}$, das Maximum tritt ein im April, 22,6, das Minimum im September, 20,7; die Saturation war im Mittel 84 Proc., des Morgens 6 Uhr aber 93, des Nachmittags 3 Uhr nur 68 Proc. Die Regentage waren in allen Monaten nicht gering an Zahl, doch kann man unter den 203 des Jahres unterscheiden zwei Maxima, im April und von November bis Januar, und zwei Minima im März und im September; Gewitter kamen 80, auch in jedem Monate, doch die meisten im November und April. — Die Winde [zeigen schon Andeutungen des süd-hemisphärischen Monsuns, d. i. des nach dem erhitzten Australien aspirirten NW.-Monsun; damit fällt auch

etwas mehr Regen]; sie drehen sich hier in der Art, dass von December bis März W. und NW. herrschen, dann werden sie von April bis Juni NO., übergehend in O. von Juli bis October, und gehen im November durch SO. nach S., und im December wieder nach W. Die Umsetzung des Monsun erfolgt im October. Man kann sagen, von November bis März, bei südlicher Sonnen-Declination herrschen die Nordwest-Monsuns, dann ist grössere Regenzeit mit Ueberfluthen der Flüsse, von Mai bis September herrschen der Ost und Südost [das ist, richtiger, der reine süd-hemisphärische Passat].

**Java** (Buitenzorg, Truppen-Mortalität) (6⁰,44′ S.). S. Friedmann, Niederländisch Ost- und Westindien. München 1860. [Der Verf. hat mehrere Jahre als Marine-Arzt in Java gelebt.]*) In Buitenzorg, der Residenz, befindet sich eine meteorologische Station und ist seit 14 Jahren beobachtet (1841 bis 1854); der Ort liegt 6 Meilen südlich von Batavia, 850′ über dem Meere, zwischen südwestlich und südöstlich liegenden waldreichen, 6700′ und 9300′ hohen Bergen, in reizender Landschaft, mit einer um 1⁰,6 R. kühleren Temperatur als Batavia. Ueber die hiesigen Monsun-Winde hat der Verf. gute Beobachtungen angestellt auf der Rhede von Batavia um 9 Morgens, wo die Küstenwinde schweigen. [Sie werden richtiger verstanden, wenn man Australien als Aspirations-Punkt während der südlichen Declination sich denkt; der Verf. hat offenbar zu sehr den asiatischen Continent im Auge, der hier doch wahrscheinlich ganz unbetheiligt ist; überhaupt ist hier nur ein sommerlicher Monsun anzunehmen, der NW.; der SO. ist der bei nördlicher Declination wieder hergestellte unabgelenkte süd-hemisphärische Passat.] Die vorherrschende Wind-Richtung war von December bis April der NW.-Monsun [bestätigt wird die Angabe, dass der Rauch des Vulkans Merapi während dessen Wehen dennoch stetig über ihm nach Westen hinzieht, ein Beweis, dass der Nordwest-Monsun nur in den unteren Schichten besteht]; dagegen im Winter von Mai bis October herrschte der SO.-Wind, und in den zwischen liegenden Monaten fanden Drehungen statt, im März und April von Nordwest über Nordost nach Südost, und im November; kurz vor Entwickelung des Nordwest-Monsun war gar keine Richtung vorherrschend. — Die Regenzeit ist an der nördlichen Seite der hochgebirgigen, schmalen, von West nach Ost gerichteten Insel die regelmässig süd-hemisphärische und mit dem Monsun verbundene;

*) S. auch Grundzüge der Klimatologie S. 471, die Schilderung von Junghuhn.

aber an der Südseite und auch im Innern, z. B. in Buitenzorg, bringt auch der östliche Wind, SO.-Passat, im Winter Regen, wenn auch nur locale. In Buitenzorg sind die Gewitter ungewöhnlich häufig, in Folge der Lage zwischen den Bergen, wo die Luft aufsteigt; jährlich zählt man im Durchschnitt 167, aber im Juli nur 9 (im October 19). Die Regen-Menge beträgt im jährlichen Mittel 3750 Millim. (140 Zoll), aber sie ist weit bedeutender in hiesiger Sommerzeit, von October bis Juli, ein Nachlass erfolgt im December [der normale Regen-Gürtel ist hier ($6^0$,44′ S.) ja auch wirklich der mit unterbrochener tropischer Jahreszeit]. — Die Dampf-Tension ist beständig hoch, im März 19,2$^{mm}$ (8,5 Lin.), im September 18,1$^{mm}$; Die Saturation ist im Februar 87 Proc., im September 77 Proc. — Die mittlere Temperatur in Buitenzorg ist $20^0$,0, die Amplitude der extremen Monate, mit doppelter Fluctuation wegen des zweimaligen Zenithstandes (Maxima im October und April, Minima im Juli und Februar), beträgt nur $0^0$,8. Die tägliche Fluctuation hat eine mittlere Amplitude von $4^0$. — Der Barometerstand ist im Mittel 736,0$^{mm}$, mit zwei Maxima im October und Februar und zwei Minima im November und Mai, 736,4 und 735,6, jährliche Amplitude $0^0$,8; die tägliche Fluctuation beträgt 1,9 bis 4,9 Millim. (0,84 bis 2,17 Lin.). [Wir haben also in Java eines der äquabelsten Klimate, sowohl in Hinsicht auf Temperatur wie auf Saturation und Luftdruck; auch von Stürmen wird nichts gemeldet. Der Unterschied von dem englischen continentalen Ostindien ist wahrlich kein geringer, wo drei Jahreszeiten scharf zu unterscheiden sind und eine davon eine evaporationskräftige ist.] Die Bevölkerung von Java zählte man im Jahre 1856 etwa zu 10,990,000 Ew., darunter Europäer nur 19430 (ausser den Truppen, die etwa 10000 betragen), Chinesen 135000, Araber und andere Asiaten 24000. Die Holländer sind im Besitz der Insel schon über 250 Jahre, es besteht kein gesetzliches Hinderniss gegen Niederlassungen von Europäern, und doch leben hier nur Beamte, Kaufleute und Militärs, welche später wieder in die Heimath gehen; eine Acclimation, soweit, dass auch das Land von ihnen bebaut würde, ist den Europäern in den heissen Klimaten von über $21^0$ R. mittlerer Temperatur überhaupt wohl nicht möglich; wohl aber eignen sich hierzu die höheren Gebirgsregionen, über 2000′ und 4000′ hoch, mit $17^0$ bis $14^0$ R. mittlerer Temperatur; hier namentlich liegen schöne Hochebenen am Gebirge Merapi und Merbabu; auch in Sumatra. Die Chinesen bilden gleichfalls keine sesshafte Bevölkerung. Ein besonders

gesundes Klima haben die vulkanischen Molukkischen kleinen Inseln, Amboina, Menado, Banda u. a. [dagegen ein sehr ungesundes Timor]. — Die Stadt Batavia steht nicht länger in dem üblen Ruf der Insalubrität wie ehemals, im vorigen Jahrhundert, von welcher Zeit vom Jahre 1730 bis 1751 die Begräbniss-Listen vorliegen und hier als die Zahl der jährlich Beerdigten, freilich auch einbegriffen die auf den Schiffen Gestorbenen, 43000 bis 58000 angegeben sind. Die Truppen-Mortalität war etwa 330 p. Mille. Die damaligen Aerzte vermutheten das Miasma des Sumpfbodens in den Exhalationen der üppigen Vegetation und machten keine Vorschläge zur Trockenlegung des Bodens. Seit Anfang dieses Jahrhunderts ist die alte Stadt fast verlassen, man bewohnt das höher und auf Trachyt gelegene „Weltevreden", d. i. ein mit Villa's besetzter Palmenhain. — Die Truppen-Mortalität auf Java hat sich in neuerer Zeit sehr gebessert; in den Jahren von 1819 bis 1843 war ihr Verhältniss 1 zu 7 (130 p. M.), mitgerechnet Krieg und Cholera-Epidemien, sie stieg im Jahre 1828 sogar wieder bis 1 zu 3,3 (290 p. M.). In Folge von Benutzung höherer Standorte im Innern, und von besserer Auswahl der Mannschaft und der Aerzte, ist erreicht, dass im Zeitraume von 1848 bis 1856 die Truppen-Mortalität betrug nur 1 zu 17 bis 1 zu 23 (also 59 bis 42 p. M.); (der grosse Unterschied der Küsten von den Höhen in dieser Hinsicht ist wie 66 zu 34 p. M.). Im Jahre 1855 war sie 60 p. M.; von etwa 10000 Mann erkrankten 2500, starben 630. Die Zahl der Truppen auf allen Inseln ist 27600, darunter Eingeborne (Malaien) 16400, Europäer (darunter viele Deutsche) 10000, ausserdem Afrikaner (von der Guinea-Küste eingeführt, sie werden nicht ferner genommen). Die Unterschiede dieser Racen in Hinsicht auf Verhalten zum Klima sind bedeutend und ersichtlich einigermassen aus dem Verhältniss der Mortalität zur Morbilität, dies war bei den Eingebornen 1,5 Proc., bei den Europäern 2,5, bei den Afrikanern 4,5 Proc. [die Hindernisse der Acclimation der letzteren soll besonders die Lungen-Phthisis bilden]. Die Mortalität der drei Racen war im Jahre 1856 dieser Art:

| | an der Küste | im Hochlande | Summa |
|---|---|---|---|
| der Eingebornen . . . . . | 1 zu 19,7 | 1 zu 45,9 | 1 zu 32,8 |
| der Europäer . . . . . . . | 1 zu 11,7 | 1 zu 19,4 | 1 zu 15,5 |
| der Afrikaner . . . . . . . | 1 zu 6,0 | 1 zu 53,0 | 1 zu 29,5 |
| im Ganzen: | 1 zu 12,4 | 1 zu 39,4 | 1 zu 25,9 |
| | (88 p. M.) | (26 p. M.) | (38 p. M.) |

Ueber die Krankheits-Constitution der heissen Zone bestätigt der Verf., dass hier die Respirations-Organe weniger erkrankten (wenigstens freier bleiben von entzündlichen Affectionen), dagegen mehr die Digestions-Organe. Dies erweist sich durch einige Zahlen-Verhältnisse unter den Truppen; im Jahre 1850 erkrankten 28947, starben 538, darunter an intermittirenden und remittirenden Fiebern 47, an Cholera 107, an Typhus 11 [? sehr wahrscheinlich sind hierunter maligne Fälle von Malaria-Fiebern begriffen, wenigstens ist die Frage über Anwesenheit des Typhus-Contagiums auf der heissen Zone hier nicht besonders berücksichtigt]; an gastrischen Affectionen betrug die Mortalität 265 (nach Abzug der Cholera), darunter an Dysenterie 207, an Diarrhoea 49, an Hepatitis 21, biliosem Fieber 19, Colica 2 u. s. w. Dagegen betrug die Zahl der an pulmonischen Leiden Gestorbenen nur 66; an Pneumonie starben 11, ihr Charakter war adynamisch; an Phthisis starben nur 52 (also $^1/_{10}$ der ganzen Mortalität), sie nimmt bei den aus Europa damit Angekommenen einen milderen Verlauf. Katarrhe fehlen hier fast ganz [man kann dies als Folge der Aequabilität des Klima's ansehen; übrigens kommt die Influenza zu Zeiten vor, z. B. 1842, S. Heymann, Krankheiten der Tropenländer, 1855]. Die europäische Einwohnerschaft auf Java, näher angegeben, im Ganzen 19430, besteht aus 6230 Männern und 4600 Frauen, mit Kindern unter 10 Jahren 8500. Unter den Eingebornen ist die Zahl der Frauen weit überwiegend über die der Männer (32 zu 28), wie überhaupt in den tropischen Zonen, nach Verf.'s Meinung. [Die Mortalitäts-Verhältnisse der Truppen muss man wünschen specieller angegeben zu erfahren, zur Vergleichung mit anderen Gebieten auf der tropischen Zone und dann auch im allgemeinen Systeme der Noso-Geographie überhaupt, womöglich nach einer gemeinsamen einfachen Classification, deren alle civilisirten Staaten sich bedienten].

**Cochinchina** (9° bis 23° N.). De la Bissachère, Etat actuel du Tunkin, de la Cochinchine etc. 1812. [Der Verf. hat 18 Jahre als Missionär in diesem Lande gelebt, und spricht besonders vom nördlicheren, wichtigsten Theile, Tonkin, 17° bis 23° N.: richtiger heisst das Ganze Anam]. Im Norden ist das Land nach China (richtiger Katay) hin begrenzt durch hohes unersteigliches Gebirge, dessen Pass mit einer Mauer verschlossen ist, westlich davon bildet die Grenze wüstes Land [also unter Wind des Passats]; eigentlich heisst nur die südöstliche Landzunge Asiens Cochinchina, aber auch das westlicher gelegene Camboja (12° bis 19° N.)

gehört zum Reiche; eine Gebirgskette von Nord nach Süd laufend trennt Tonkin und Cochinchina von Camboja u. a., und eine andere Kette parallel damit trennt Siam; ausserdem durchschneiden Gebirge von Ost nach West das Land, und dadurch entstehen sehr schöne und fruchtbare Thäler. Einige Berge sind sehr hoch [doch ist nicht von Schnee die Rede]. Die Bewässerung ist sehr reichlich; der Camboja-Fluss ist der grösste und weit hinauf schiffbar, ein sehr schöner Hafen ist Turon an der Ostküste (16° N.). Das Klima ist eines der vorzüglichsten, durch mässige Wärme, Fruchtbarkeit, reiche Vegetation, schöne Landschaft und auch Gesundheit auszeichnet. [Man muss sich vorstellen, dass der Passatwind bestimmend wirkt.] Die Temperatur kann zwar zu Zeiten zu Hitze gesteigert werden, aber es entsteht keine Vertrocknung der Pflanzenwelt. Die Passatwinde wehen in diesem Lande zu einer Zeit des Jahres aus SW. und zu einer andern aus NO., obgleich diese Monsuns nicht so regelmässig sind wie in anderen Ländern Asiens. [Wir wissen, dass die Monsuns an der Südostseite Asiens eine mehr gerade nördliche und südliche Richtung annehmen; ausserdem sagt Crawfurd (Embassy to Siam and Cochinchina 1830), dass wenigstens in Cochin eine gleiche Umkehrung der Regenzeit entsteht, in Folge der östlichen Lage des Meeres und von Gebirgen, wie in Madras, Ceylon, Celébes, Malaia u. a., indem es mit dem NO.-Monsun (also im Winter) regnet, mit dem SW. trocken ist.] Hier bestehen zwei verschiedene Jahreszeiten, eine regnige und eine trockne; aber in Tonkin sind sie nicht so regelmässig und gehen nur allmälig in einander über; die Regen beginnen Ende Aprils, endigen im August und dann kommt grösste Hitze, weil nun die Wolkendecke fehlt.*) Das sonst gesunde Klima hat Zeiten von Krankheiten von März bis Mai. Uebrigens giebt es mannigfache locale Verschiedenheiten des Klima's, nach Höhe und Lage zu den

*) Wir haben meteorologische Angaben von Turon (16° N.), vom Schiffe im Hafen (nach Delamarche, Campagne dans les mers de l'Inde et de la Chine 1848), vom 10. bis 28. Mai 1843, stündlich; der herrschende Wind war SO. und OSO.; selten auch westlich, nämlich bei Gewittern, indem der früher heitere Himmel gegen den 15. Mai trübe und regnig wurde. Die mittlere Temperatur der Luft war etwa 20°,8, des Meeres (ausnahmsweise etwas tiefer) etwa 19°,2 R., die tägliche Fluctuation hatte mittlere Amplitude, der Luft etwa 2°, des Meeres 1°; das Barometer stand im Mittel etwa 757 mm, mit der doppelten Fluctuation, mit Maximum des Morgens 10 Uhr und Abends 10 Uhr, mit Minimum des Nachmittags 4 Uhr und Morgens 4 Uhr. Die Richtung der Meeresströmung wird angegeben sowohl als SW. wie NW. und NO.

Winden. Während 9 Monate des Jahres herrschen tägliche Küstenwinde; längs der Küste ziehen Meeresströmungen von Nord nach Süd, welche die Fahrt von Tonkin nach Cochinchina begünstigen [der Verf. spricht offenbar meist von Tonkin; diese Strömung scheint local zu sein, in Folge der Küstenbildung des Golfs und des Passats]. Die Gewitter sind hier zwar heftig, aber selten gefährlich. Eine Calamität sind die heftigen Wirbelstürme, Typhons; zuweilen kommen zwei oder drei im Jahre, zuweilen gar keiner. Die Einwohner gehören zu den Mongolen, ähnlich den Chinesen, der Menschenschlag ist wohl gebildet und kräftig; aber auch dies warme Klima verweichlicht die Europäer; sie essen weniger als die Europäer, schlafen mehr. Als Krankheiten sind zu nennen: seltne, Pleuritis, Gicht, Stein, Pest [diese fehlt bekanntlich überhaupt östlich vom persischen Golf]; die gewöhnlichsten Arten sind: Fieber, Ruhr, Hautkrankheiten, Flechten, Krätze, Lepra, Gelbsucht; zuweilen wüthen die Blattern, da man die Vaccine noch nicht kennt. Die Lepra unterscheidet man in 32 Formen, darunter die mutilans; Syphilis ist nicht unbekannt, jedoch nicht bösartig; endemisch ist Kropf in einigen Gegenden, und in einigen Thälern ist die Augenentzündung so häufig, dass auf hundert bis achtzig Einwohner ein Blinder kommt. Man sieht viele rüstige alte Leute; in den höheren Gebirgsgegenden sind die Bewohner kräftiger, lebhafter und gesunder; wie es die allgemeine Regel ist. — In Tonkin heisst die Hauptstadt Bakin, hat etwa 40000 Ew.; in Cochinchina heisst die eine Hauptstadt im Norden Phyxyan, im Süden Saigun (10° N.) Die ersten Bedürfnisse der Subsistenz sind hier nicht schwierig zu haben, Nahrung, Kleidung, Wohnung; man isst hier Rind, Schwein, Ziege, Hirsch, Rhinoceros, Elephant, Affen, Hund, Eidechse, Schlange, Ratte, sogar die Nachgeburt der Thiere; dagegen hat man Widerwillen gegen Milch, Butter und Käse; Eier isst man lieber mit dem Foetus als frisch, auch Maikäfer, Ameiseneier, Seidenraupenpuppen, Vogelnester; Wasser wird gekocht getrunken, mit Theeblättern u. a. Reis ist allgemeine Nahrung und Fisch; man versteht sich auf Kochkunst, doch Eis und Schnee fehlen dem Lande. Die Kleidung besteht meist aus Baumwolle und Seide. Die Gemüthsart und der Charakter des Volkes werden im Ganzen gerühmt.

**Südliches Cambodja** (Sacgong) (10° N.). Ricunier, Aperçu sur la Basse Cochinchina (Revue maritime et coloniale 1861, Mars). Dies Land östlich vom Golf von Siam ist ein wasserreiches

Niederland, sehr fruchtbar, zumal an Reis. Die Bewohner sind Anam unterworfen; sie sind sanft, höflich, arbeitsam, gebildet, gewinnsüchtig. Auch hier leben viele Chinesen, handeltreibend. Die Stadt Saegong liegt am Ufer eines schiffbaren Flusses. Das Klima ist im Sommer nicht übermässig heiss, bis $28^0$ R. im Juli und August als Maximum; im Winter, November bis Februar, ist es das angenehmste Klima, klar, regenlos, mit $21^0$ R. Temperatur, des Nachts nur $16^0$; auch ist es gesund, einige Fieber und die den heissen Ländern eigenen Krankheiten ausgenommen. Im Sommer weht auch hier ein SW.-Monsun-Wind mit Regenzeit, im Winter ein trockner und kühler NO.

**Die Philippinen** (Acclimation und Armee-Mortalität) ($5^0$ bis $18^0$ N.). A. Codorniu y Nieto, Topografia medica de las Islas Filipinas. Madrid 1857. [Der Verf. hat als Militär-Arzt gegen zehn Jahre in *Manila* gelebt und hat in besonderem Auftrage geschrieben.] Es giebt auf dieser Insel 7 Menschen-Varietäten, 1) die Urbewohner, Negritos, frei auf den Bergen, 2) die Malaien (Tagalen auf Luzon), die grosse Mehrzahl, 3) Chinesen, 4) chinesische Mestizen, 5) spanische Mestizen, 6) spanische Kreolen, 7) europäische Spanier. Die ganze weisse Bevölkerung (Kreolen und Spanier) betrug im Jahre 1841 zu Manila nur 3786 Einw. (2199 Männer, 1587 Frauen). Das Klima befindet sich noch im Monsun-Gebiet, aber an der östlichen Grenze, daher ist die Richtung der beiden jahreszeitlichen Landwinde von Süd und von Nord, jener von Juni bis October, dieser von December bis März. So entstehen auch hier drei Jahreszeiten, eine kühle, eine regnige und zwischen beiden eine heisse (April und Mai), welche länger ist wenn die Regen sich verzögern. In der Stadt *Manila* ($14^0$ N.) auf Luzon ist die mittlere *Temperatur* des Jahres $22^0,5$, des Januar $21^0,9$, des Juli $22^0,8$, des Mai $23^0,9$ R. Die oceanische Einwirkung ist deutlich, mit geringer continentaler. Die jährliche Fluctuations-Amplitude war nur $2^0,9$ (zwischen Februar und Mai), die *tägliche Fluctuations-Amplitude* $1^0,2$. Das absolute Maximum der Undulationen erreichte nur $25^0,7$, das absolute Minimum $19^0,7$ (Amplitude $6^0$). Demnach ist das Klima zu nennen ein mässig heisses, sehr limitirtes und äquables. Die *Dampfmenge* ist wahrscheinlich auch bleibend etwa von 8 bis $9'''$ Tension, also auch die Evaporation nur schwach. [Die Frage über Acclimation der Europäer erfährt hier nun Belege; zwar erweisen sich einige kleine Inseln auf der intertropischen Zone als zuträglich für die weisse Race, weil ihre

Hitze nicht zu hoch ist und wenn sie frei sind von der Malaria, wie Singapore, Sandwich-Inseln, Neu-Caledonia, Otahiti, Mauritius, Réunion, St. Helena, aber Luzon gehört nicht dazu; sie ist zu gross und also zu heiss und leidet an Malaria]. Die Wirkungen der constanten Wärme, sagt der Verf., indem er damit die des Tropen-Gürtels überhaupt zeichnet, äussern sich auf die Bewohner der Philippinen seit den ersten Lebensjahren. Die Blutbildung ist schwach, die Digestion weniger kräftig, die Leber wird mehr in Anspruch genommen, weniger die Lungen, die Haut wird irritirt und die Transpiration ist lebhafter; daher Seltenheit der entzündlichen Leiden der Lunge, daher die Häufigkeit der atonischen gastro-intestinalen Leiden, daher die grosse Zahl der Ueberreizungen der Leber, daher die Menge der Hautleiden. Darin bringen aber die Jahreszeiten manche Verschiedenheiten. In der kühlen Jahreszeit herrschen Bronchial-Katarrhe, in der heissen trocknen Zeit erscheinen Hepatitis und Dysenterie, vorzugsweise bei den Weissen und Mestizen, auch die Cholera indica ist mehrmals hierher gekommen, und sie ergreift mehr die Eingebornen als die Weissen) und Hautleiden, Furunkeln, Herpes u. a. Aber wenn die Regenzeit eben den Boden feucht macht, erscheint die „calentura tifoidea de los tropicos“, von continuirendem, remittirendem uud intermittirendem Typus [also die Malaria-Fieber]; die Regenzeit selbst, Juli bis October, ist hier die gesundeste; Tetanus findet sich auch mehr bei Eingebornen; die Phthisis fehlt hier nicht und zumal ist sie eigen bei den Kreolen, welche überhaupt ausgeartet sind. Verf. ist der Meinung, dass für die europäische Race in der Tropen-Zone keine Acclimation zu erreichen sei, oder vielleicht nur im Durchgange der Generationen durch viele Jahrhunderte [hier sind doch einige Kreolen entstanden, wie auch in Westindien, aber nicht so in Ostindien und Afrika]. Die Kinder der Europäer gedeihen trefflich die ersten Jahre des Lebens, bis zur zweiten Zahnung; dann zeigt sich Blutmangel; aber besser ertragen das Klima die Mädchen und Frauen [wie in Ostindien]; wenige Kreolen erreichen ein hohes Alter, was doch bei den Eingebornen nicht selten ist. [Diese Aussagen bestätigen die Zeugnisse der englischen, holländischen und französischen Aerzte.] Belege geben die statistischen Thatsachen unter den Truppen. Unter der eingebornen Bevölkerung soll das Mortalitäts-Verhältniss sehr günstig sein, etwa nur 20 p. Mille, jedoch mit grossen localen Unterschieden von 14 bis 41 p. M. Bei den Truppen nun sind scharf zu trennen die Eingebornen und

lie europäischen Spanier. Erstere bestehen etwa aus 7500, letztere ıus 250 Mann (Artillerie), ausserdem aus Officieren; bei ersteren st das Mortalitäts-Verhältniss etwa 16 p. M. (also ungefähr wie n Europa), mit den Invalidirten wurden abgängig 45 p. Mille; bei len europäischen Truppen erfuhr die genannte Truppe binnen Jahren (1845 bis 1852) eine Mortalität von 28 p. M. (meist an astrosen), aber mit den Invalidirten wurden im ganzen Zeitraum 50 p. M. abgängig. Ein Regiment von 1000 Mann erfuhr binnen Jahren, obgleich es nach und nach 500 Mann Ersatz bekommen ıatte, fast völligen Untergang, bis es durch Eingeborne ersetzt vurde (im Jahre 1838). Es ist daher Regel geworden, in Folge ler Erfahrung von drei Jahrhunderten, spanische Truppen nur echs Jahre in diesem Klima zu lassen. Eine gewöhnliche irrige leinung von Acclimation der Europäer hat sich gebildet in Westindien, wo ein Aufenthalt von einigen Jahren eine gewisse Sicherheit gegen das Gelbe Fieber gewährt. Aber auf diesen Inseln giebt es kein Gelbes Fieber. [Hoffentlich werden auch von der Truppen-Mortalität in den spanischen Colonien dereinst genauere Berichte, nach gemeinsamer Classification, erscheinen.]

---

# VIII. Australien und Polynesien.

Inhalt. — Nordwestliches Australien. — Tahiti. — Tahiti und Borabora. — Tahiti (Truppen-Mortalität). — Samoa-Inseln. — Sandwich-Inseln (Mauno Loa). — Mariannen-Inseln. — Bonin- (Arzobisp.) Inseln. — Carolinen-Inseln (Puynipet). — Neu-Caledonien (Truppen-Mortalität). — Neu-Caledonia.

**Nordwestliches Australien** (15° S. B.). G. Grey, Journals of two expeditions in northwest and western Australia. Lond. 1841. Eine hohe Bergreihe läuft von NO. nach SW., von alter Sandstein-Bildung, mit horitontaler Schichtung [dieser Sandstein erscheint fast auf allen Küsten-Theilen Australiens]; stellenweise erscheint Basalt. Die Bergreihe erhebt sich nur etwa bis 3000′; der Fluss Glenelg ist auch excessiven Wasserfüllen unterworfen, wie alle Flüsse Australiens; und dies ist eine Folge davon, dass die Niederschläge im Innern nicht mit der Regenzeit an den Küsten im Sommer zusammenfallen. [Verständlicher wird die ganze Klimatur von Australien, wenn man sich vorstellt, der tropische Gürtel, mit seinen sommerlichen Regen, erstreckt sich von der Nordküste etwa bis 26° S., hier liegt die Grenze, wo der Subtropen-Gürtel beginnt, mit seinen winterlichen Regen. Das nördlichere Gebiet wird also überweht vom SO.-Passat, das südliche im Winter von beiden Passaten.] Es liegen hier drei schöne Häfen neben einander. Wie es scheint, kann hier Zuckerrohr gebaut werden, Indigo und Baumwolle. Das Klima des nordwestlichen Australien ist eines der schönsten der Erde. Von Anfang December bis Mitte April, also im Sommer, war der Gesundheits-Zustand der Mannschaft vollkommen, ausser einigen Anfällen von Diarrhoea, und zwar selbst nach mehrtägigem Uebernachten im Freien und bei Regenschauern. Es regnete am meisten im Januar, von Gewittern begleitet; die mittlere Temperatur in Hanover-Bay war im Sommer, im December 1838, 6 Tage hindurch, 23° R., im Januar 1839 war sie 14 Tage hindurch 21° R. [Nach Earl, Entreprise in tropical Australia, 1853, herrscht zu Port Essington (10° S.) der

Nordwest-Monsun von December bis April, mit Regen; von Mai bis October ist Trockenzeit.]

## Südsee-Inseln.

**Gesellschafts-Inseln** (Tahiti) (17° S. B. 151° W.).

R. Lesson, Voyage médical autour du monde 1822—1825. Paris 1829. [Der Verf. hat als Arzt die Erd-Umfahrt mit Duperrey mitgemacht.] Diese Insel ist eine vulkanische Schöfung, deren Gipfel hoch erhoben sind (der Berg Oroëna hat über 7000′) und deren verwitterter Abfall bildet den flachen fruchtbaren bewohnten Boden. Der Anblick der Insel ist bezaubernd, die Gipfel in Wolken, tiefe Schluchten, buchtige Thäler, Säulen von Basalt, stürzende Bäche, reiches Grün üppiger Vegetation, feucht und frisch, Wälder und Gesträuch mit Lianen durchflochten. Umgeben ist die Insel von einem Korallen-Kranz. Die „Klimatur" ist für die Pflanzenwelt vortrefflich, feucht-warm. Die Temperatur stieg im Mai nie über 24° R. am Mittag und blieb nicht unter 21°, konnte aber um Mitternacht 19° erreichen [wieder die geringe Fluctuations-Breite der tageszeitlichen wie der jahreszeitlichen Temperatur-Bewegung auf dem Meere und den kleinen Inseln]. Die Temperatur des Meeres war meist 21° R., bei Nacht nur um 1° niedriger. Das Haar-Hygrometer zeigte immer volle Sättigung. Bei so grosser Dampfmenge in der Luft vergeht selten ein Tag ohne Wolken auf den Berggipfeln [auch dies finden wir auf allen Bergen, die vom Meere umgeben sind, mit dem aufsteigenden Luftstrom des Mittags sich wiederholen]; häufig regnet es in den Bergen, während an der Küste schönes Wetter ist. Vorherrschender Wind war im Mai der O. [ohne Zweifel als Passat mit wenig Aenderung nach Süd oder Nord beständig]. Man findet auf dieser Insel Brodbäume, Cocos-Palmen, Bananen, Zuckerrohr, Kaffee, Indigo, die Wie-Frucht, Taro, Baumwolle, Ananas, Tabak, Yams, Arrow u. a. Nach Wilkes (The United States exploring expedition 1845) betrug die Einwohnerzahl im Jahre 1839, zufolge einem Census, nur 9000. Die Missionäre haben mehr Sitte und Ordnung verbreitet; eine Constitution besteht nach Muster der englischen. Es finden sich hier manche abenteuernde Europäer; viele Wallfischfahrer legen hier an. Die Franzosen haben in neuerer Zeit, nicht ohne Gewalt, Niederlassungen angelegt.] Das Klima gilt meist für sehr gesund; indessen ist es doch nicht ganz frei von endemischen Krankheiten. Die oceanische Race ist von ausgezeichnet schöner Bildung (jedoch auch darin übertrieben gepriesen), doch bemerkte

man manche Rhachitis (Bucklige), auch mehre Albinos. Fast alle junge Leute haben unreine Haut, d. h. Akne, Furunkel oder Herpes. Scrofeln fanden sich bei vielen Kindern. Sehr gewöhnlich ist Elephantiasis [Pachydermia], auch Sarkocele oder Hydrocele ist häufig, Syphilis ist sehr verbreitet, importirt durch die Europäer, doch nicht bösartig. Unter den acuten Krankheiten nimmt Dysenteria den ersten Platz ein; nicht bösartige Blattern kommen zuweilen vor. (Nach J. Erskine, A cruise among the islands of the western Pacific 1854, ist im Jahre 1849 von hier der Keichhusten nach den Samoa-Inseln importirt.] Bei der Schiffs-Mannschaft war auffallend ein schlechtes Heilen der Wunden [Dystraumia also hier auch, wieder in einem feucht-heissen Klima, aber doch ohne Malaria; in einem evaporationskräftigen Klima würde es wahrscheinlich nicht vorkommen]; selbst unbedeutende Wunden eiterten und waren nach einem Monate noch nicht geheilt. Von Malaria-Fiebern ist gar nicht die Rede, weil sie nicht vorhanden sind; doch Ophthalmia und Lepra und Phthisis sind hier zu finden. Unter der Mannschaft kamen binnen drei Wochen Aufenthalt keine Erkrankungen vor als einige chirurgische und 13 Furunkulose.*) — Die Borabora-Insel (18° S. B.) liegt nicht weit von Tahiti und gleicht ihr sehr, obwohl sie weit kleiner ist. Die herrschenden Winde waren Ende Mai O. oder NO. und SO.; einmal heftig SW.; auf kurze Zeit konnten Calmen eintreten oder NW.- und SW.-Winde wehen [wahrscheinlich bei Gewittern].

**Tahiti** (17° S. B.). J. Moerenhout, Voyages aux isles du grand Océan. Paris 1837. [Der Verf. hat 6 Jahre auf Otahiti gewohnt, als Kaufmann und französischer Consul.] Die Inseln der Südsee sind von zweierlei Art, theils niedrige, flache Korallen-Inseln, theils hohe Gebirgs-Inseln. Otahiti macht in der That den Eindruck von Verwirklichung anmuthiger poetischer Natur-Gemälde. Die Berge sind bis zum Gipfel bewachsen, reich mit Wasserfällen versehen, und die Thäler voll majestätischer Bäume und mit dem ganzen Luxus der tropischen Vegetation bekleidet. Die Bewohner sind von angenehmer Körper-Bildung, doch schmutzig in ihren Wohnungen, lasciv in ihren Sitten, betrügerisch; ehemals waren

---

*) Aus neuerer Zeit erfahren wir (Annales d'Hygiène publique 1858), dass von der französischen Besatzung binnen acht Jahren seit der Besitznahme der Insel die mittlere Mortalität jährlich sogar nur 9 p. M. betragen hat, also weit weniger als in Frankreich selbst. (S. später.)

Menschen-Opfer und Kinder-Mord gebräuchlich; die Missionäre haben das geändert, haben aber vielleicht zu düster und streng im Uebrigen verfahren. — Die mittlere Temperatur ist wahrscheinlich 22⁰ R. Vor Ankunft der Europäer kannten diese glücklichen Inseln sehr wenige Krankheiten; keine Ueberlieferung bezeugt, dass hier epidemische oder contagiose Krankheiten vorhanden gewesen. Dysenterie fehlt aber nicht, jedoch ist sie gutartig, ob auch Leberentzündung vorkommt, ist fraglich. Die hauptsächlichsten Formen waren ehemals: Hautleiden, Lepra (auch die mutilans), Pachydermia elephantiasis, Hautblüthen (Boutons) [vielleicht und wahrscheinlich auch Framboesia], Furunkeln, Geschwüre. Phthisis fehlt nicht. Scabies, Hydrocele bemerkt man; auch nicht wenige Albinos. Aber trotz den Sümpfen und der hohen Temperatur sind intermittirende und perniciose Fieber unbekannt [wie dies auch andere Berichte bezeugen]. Jedoch sind die Neu-Hebriden sehr ungesund daran gefunden, besonders auch für die Bewohner anderer Inseln [J. Erskine, A cruise among the islands of the pacific 1853, sagt, die Neu-Hebriden 15⁰ S. B. seien vulkanischer Bildung, sehr fruchtbar und reich an Fiebern]. Auf Otahiti ist die Syphilis jetzt ungemein verbreitet. Die Bevölkerung hat abgenommen. Ihre Nahrung besteht in Früchten, Gemüse, Fischen, wenig Fleisch; sie baden täglich.

**Borabora** (17⁰ und 18⁰ S. B.). Steen-Bille, Reise um die Welt, Kopenhagen 1852. Das Klima der Insel Borabora ist angenehm und gesund, die einzige endemische Krankheit, welche dichter vorkommt, ist Pachydermia elephantiasis (sie hatte sogar einen lange ansässigen Engländer nicht verschont). Auch hier nimmt die Population der Urbewohner ab; auf 100 Geburten kamen binnen 4 Jahren 120 Sterbefälle; wenn nicht Kindermord, so ist doch schlechte Pflege in Berücksichtigung zu ziehen. — Dagegen in Tahiti hat sich in neuerer Zeit dies ungünstige Verhältniss wieder ausgeglichen. [So ist auch die Aussage eines anderen neueren Reisenden, S. Hill, Travels in the Sandwich and Society Islands 1856.]

**Tahiti** (17⁰,42′ S., 151⁰ W.). Dutrouleau, Topogr. méd. des climats intertropicaux (Annal. d'hygiène publ. 1858). Seit acht Jahren hat die Insel eine französische Besatzung. Die Temperatur ist eine sehr gleichmässige im Jahre, im Mittel nur 19⁰ R.; am höchsten von December bis Mai, sinkt sie etwas von Mai bis Juli, das mittlere Maximum ist nur 23⁰,3, im April, das mittlere Minimum

nur 15⁰,5, im August, also jährliche Amplitude 7⁰,8. Die tageszeitliche Amplitude kann erreichen im kühleren Monate, August, 6⁰,4, im wärmeren Monate, Januar, ist sie nur 3⁰,7, meist ist sie 5⁰,5. — Auch die hygrometeorischen Verhältnisse sind sehr stetig, die Tension des Wasserdampfes ist im Mittel 20,2$^{mm}$ (8,9‴), Maximum 21,8$^{mm}$, Minimum 17,8; die mittlere Saturation 84 Proc., Maximum 89, Minimum 79 Proc. In Folge der grossen Constanz der Temperatur erfolgen bei dieser grossen Dampfmenge doch nur geringe Niederschläge. Die Regenzeit dauert von November bis Mai, dann fielen im Jahre 1854/55 doch nur 37 Zoll in 81 Regentagen, mit mässigen Gewittern; die trockne Zeit dauert von Juli bis October. — Der herrschende Wind ist O., in der Regenzeit wehen auch NW. und SW. [wie überhaupt im Passat-Gebiet in der Gewitterzeit]; um Mittag erhebt sich ein Seewind. Typhone sind hier unbekannt [doch fehlen nicht cyklonartige Stürme in der Südsee], auch Erdbeben fehlen. — Die Mortalität der Truppen während 8 Jahre hat nur 9 p. M. betragen, und im Jahre 1850 sogar nur 3 p. M. [das ist eine exceptionell endemische Salubrität, in der That*)]. Fast völlig absent sind intermittirende Fieber; selten ist Hepatitis, Colica sicca ist bekannt, Dysenterie kann epidemisch werden. Ein „adynamisches Fieber“ verbreitete sich in der Regenzeit, doch ohne tödtliche Fälle. Nicht selten ist Phthisis; eruptive Fieber und Katarrh kommen vor. Typhoïd-Fieber halten einige Aerzte für exceptionell möglich, andere für häufig [wahrscheinlich ein Irrthum. — Ueber schlechtes Heilen der Wunden klagte Lesson. S. oben. Auch soll Ophthalmia sehr verbreitet sein].

**Samoa-Inseln** (13⁰ S.). R. Lesson, Voy. médic. autour du monde 1822—1825. Par. 1829. Diese Inseln sind auch vulkanischer Bildung und mit Korallenriffen umgeben. Die mittlere Temperatur im Hafen von Apia war im November zwischen 19⁰ und 21⁰, das Meer hatte 20⁰ R. Die Klimatur ist ähnlich wie in Tahiti. Auch hier sind Missionäre. Die Einwohner haben für ihre Sprache nur 14 Buchstaben, aber damit allein unter den Polynesiern den s. Man sieht manche Greise von 70 und 80 Jahren, aber unter den Kindern herrscht grosse Sterblichkeit. Man sieht nicht

---

*) Demnach wäre das Mortalitäts-Verhältniss der Bewohner zu kennen, sehr werthvoll, um zu erfahren, ob dies das gesundeste Klima der Erde zu nennen wäre. Die Bevölkerung hat früher zwar rasch abgenommen, doch kann dies auf geringer Nativität beruhen.

wenige Bucklige, in Folge von Caries der Wirbelknochen [also Rhachitis); Katarrh ist häufig [Erskine, A cruise in the western pacific 1853, erwähnt auch der Influenza]; Phthisis war zu bemerken, Dysenterie ist nicht epidemisch, aber sporadisch fehlt sie nicht; eine eigenthümliche Hautkrankheit heisst „Ilamea" [vielleicht Framboesia oder Ichthyosis oder ein Leproid]; Pachydermia elephantiasis findet sich viel bei Männern in der zweiten Lebenshälfte, doch auch bei Frauen. Ophthalmia ist so verbreitet, dass 1/5 der Bevölkerung daran leidet, selbst bis zur Erblindung. Keichhusten wurde im Jahre 1849 importirt von Tahiti. Syphilis fehlt hier; überhaupt haben die Bewohner mehr Scham als die von Tahiti.

**Samoa-Inseln** (Navigator-Inseln) ($13^0$ bis $15^0$ S., $168^0$ bis $173^0$ W.). G. Turner, Nineteen years in Polynesia, Lond. 1861. [Der Verf. hat als Missionär von 1841 bis 1860 in Polynesien gelebt, nämlich sieben Monate auf der Neu-Hebriden-Insel Tauna $19^0$ S., $169^0$ O. (und entkam sehr glücklich den Canuibalen), dann aber auch 18 Jahre auf einer der Navigator-Inseln, Upalu, $13^0$ S., $173^0$ O.]. Tanna liegt südlich in der Neu-Hebriden-Gruppe, östlich von Neu-Caledonia; in der Mitte erhebt sich ein hoher Berg, bis oben bewachsen; das Land ist hügelig und fruchtbar, es hat einen See und einen thätigen Vulkan 300′ hoch; hier sind kochend heisse Quellen und Schwefellager, der Rauch und Dampf ziehen nach West mit dem herrschenden Winde. Die Einwohner sind Menschenfresser, ohne Zweifel; sie sagen, sie zögen das Fleisch der Schwarzen vor dem der Weissen, letzteres schmecke salzig, wie der Verf. selbst zur Antwort bekam (auch waren kurz vorher hier zwei Missionäre erschlagen). Merkwürdig ist die Mannigfaltigkeit ganz verschiedener Dialekte, selbst auf derselben Insel; sie leben in beständigem Kriege untereinander; sie haben Yams, Taro, Brodbaum, Cocus, Zuckerrohr, Bananen, Feigen, Schweine, Hühner. Sie meinen, Husten, Influenza, Dysenterie und einige Hautleiden seien ihnen erst durch die Weissen zugeführt.

Samoa ist der Name für eine Gruppe vulkanischer Inseln. Die Berge von Savaii erreichen mit einem Gipfel 4000′ Höhe, der in einer Entfernung von 10 g. Meilen gesehen werden kann; auf einer lieblichen Insel, bewachsen bis oben hin; auch die Inseln Upolu und Tutuila gewähren einen ähnlichen Anblick, mit Bergen bis 2000 und 3000′ hoch; ausser diesen drei Hauptinseln finden sich noch mehre kleinere, unbewohnt. Die Bewohner sind malaiischer Race, also Gelbe, verschieden von den westlichen Polynesiern,

Schwarzen. Korallenriffe umgeben die Inseln. Ueber das Klima hat der Verf. sieben Jahre meteorologische Beobachtungen angestellt, auf der Insel Upolu (13⁰,51′ S., 171⁰,54′ W.), betreffend Barometer, Thermometer, Winde und Regen, eine Tabelle giebt darüber Bericht. Die Winde sind vorherrschend Passat, einzeln findet man angemerkt auch S., W., SW., NW. und N.; Regen fiel vorzugsweise von October bis April (tropische süd-hemisphärische Regenzeit). Die Temperatur war im Mittel des Jahres 20,3 R., des Februar 21⁰,3, des Juli 20⁰,0, Differenz nur 1⁰,3; die monatliche mittlere Amplitude der Undulationen war am höchsten in der trocknen Zeit, im Juli 5⁰,8, am schmalsten im December, 4⁰ R. Der Luftdruck war im Mittel des Jahres 29″,6 (engl.) [= 335,8‴], mit sehr geringen Variationen (viermal täglich beobachtet um 6, 10, 2 und 10 Uhr, die tägliche Fluctuation zeigte das periodische Maximum um 10 Uhr Morgens, 29,7, das Minimum um 2 Uhr Nachmittags, 29,6 (Amplitude etwa 1‴,0); die jährliche Fluctuation zeigte das Maximum im Mai 29,9, das Minimum im Februar 29,4, Amplitude 0,5″ (6‴). In den Monaten December bis April [also auch hier in der zweiten Hälfte des Sommers] war man immer in Besorgniss vor einem Cyklon, sobald man das Barometer fallen sah und den Wind von Norden kommend; kaum je verging ein Jahr, ohne dass von diesen Rotations-Winden in der Nachbarschaft etwas vernommen wurde, mitunter kam ein Theil davon auf die Insel, ihr Gang (Achse) ist meist nach OSO. gerichtet; z. B. im April 1850, damals fiel das Barometer auf 27‴,1 [also über 2,5 Zoll; dies lässt wohl keinen Zweifel, dass es ein wirklicher Cyklon war]. Erdbeben sind häufig, während der sieben Jahre kamen vor 33, ohne Unterschied der Jahreszeiten, doch mehr zwischen Februar und August; Häuser sind niemals umgeworfen, noch Leben zerstört worden. Die Krankheiten. Die Sterblichkeit der Kinder ist ungewöhnlich bedeutend, etwa die Hälfte der im ersten Kindesalter, und vor Einführung des Christenthums wahrscheinlich zwei Drittel. Was aber die Erwachsenen betrifft, so ist die allgemeine Meinung, dass deren Sterblichkeit nur im Jünglings- und mittlerem Alter grösser ist als früher, d. h. etwa vor 25 Jahren; damals fand man mehr alte Leute. Seitdem hat die Volkszahl abgenommen [also auch auf dieser polynesischen Insel keine Ausnahme, seit dem Verkehr mit Europäern]. Vornehmste Krankheiten sind: Brustentzündungen, Paralyse, Spondylarthrocace (Bucklige), Augenentzündung, Hautleiden, Scrofeln und Geschwüre, Pachydermia, Leprosis. Sehr häufig sind

Augenentzündungen, einige Fälle von völliger Blindheit sind vorhanden. Sehr nachgelassen hat die Leprosis, die Eingebornen sagen, ehemals wären auch Finger oder Zehen abgefallen [L. mutilans], auch die Pachydermia elephantiasis brachte ehemals grössere Schwellung der Beine und Arme; mitunter kommt vor Geistes-Krankheit; Phthisis nennen sie „Mumu“; Influenza ist ihnen eine neue Krankheit, soll zuerst gekommen sein mit Missionären von Tahiti 1830 [gewiss ein zufälliges Zusammentreffen; und doch ist diese häufig wiederkehrende Angabe beachtenswerth]; seitdem ist sie jährlich wieder gekommen; meist geht vorher unsicheres Wetter, und westlicher oder südlicher Wind; ihr Gang ist dann von Ost nach West, sie dauert etwa einen Monat und verschwindet mit stetigem Passatwind und schönem Wetter; manchmal wird sie alten Leuten tödlich; starke Epidemien waren im Mai 1837 und im November 1846. Keichhusten erschien 1849, für einige Monate; er befiel Erwachsene wie Kinder, viele Kinder starben; seit lange ist er verschwunden. Im Jahre 1851 erschien der Mumps (Parotitis epidemica), mit einem Schiff von Californien, und verbreitete sich rasch, fast Keinen verschonend. Die Vaccination ist eingeführt, und es fehlen die Blattern.

**Kingsmill-Inseln** (0° B.), R. Lesson etc. Das Klima ist constant, Seewinde und häufige Regen kühlen. Die Regen fallen bei südlicher Declination der Sonne, d. i. von October bis April, mit (Gewitter-) Stürmen aus NW. Bei nördlicher Declination sind Regen selten, das Wetter heiter und ruhig meist bei Ostwind [der Calmen-Gürtel ist angedeutet, obwohl die süd-hemisphärische Regenzeit vorherrscht]. Phthisis ist hier eine bekannte Krankheit. [Nach Wilkes wird dies bestätigt; ein bösartiger Herpes, ringförmig, genannt „gune“, findet sich auf den südlicheren Inseln; es fehlt aber Elephantiasis. Auch die meteorologischen Angaben werden bestätigt. Demnach liegt der Calmen-Gürtel hier nördlich vom Aequator und scheint auch bei südlichem Sonnenstande nicht oder kaum auf die Südhälfte hinüber zu treten, verschieden vom Verhalten auf den grossen Continenten].

**Sandwich- (Hawai-) Inseln** (Ascension des Mauna-Loa) (21° N.). C. Wilkes, Unit. States exploring expedition 1838—1842. [Der Aufenthalt ist hier von September bis April gewesen.] Die mittlere Temperatur zu Honolulu ist 19°, des Januar 17°, des Juli 20°,8, des August 20°,9, Amplitude 3°,3. Auch die tägliche Amplitude ist selten mehr als 4° bis 5°. Von den Winden

ist der NO.-Passat vorherrschend während 9 Monaten, im höheren Lande zuweilen sehr heftig; die grösseren Inseln haben ausserdem regelmässig Land- und Seewinde. In den drei Winter-Monaten schweigt der Passat, es tritt dann zuweilen ein SW.-Wind auf, drei bis vier Tage anhaltend, mit heftigem Regen und ermattender Schwüle [also der Passat rückt hier mit seiner nördlichen Grenze im Winter unter den 21° N., unzweifelhaft; da dann auch eine zweite Regenzeit mit SW.-Wind erfolgt, ausser der tropischen im Sommer, so ist hier die subtropische Zone im Winter erwiesen, oder richtiger der Grenz-Ring zwischen dem Tropen- und Subtropen-Gürtel, der an den Küsten der grossen Continente zwischen 25° und 27° R. sich befindet*)]. In Hinsicht auf die Feuchtigkeit bestehen aber grosse locale Verschiedenheiten, selbst in der Nähe der Stadt Honolulu; wenn man auf die Berge steigt, wird sie ganz lästig, während an der windfreien Seite Staub herrscht. — Die Vegetation ist ziemlich gleich der auf den anderen oceanischen Inseln, aber einige unzweifelhaft indigene Species sind streng beschränkt auf diese Eilande. Man kann die botanischen Regionen eintheilen in die der Küste, die der Wald-Region bis zu 6000′ Höhe, und in die darüber liegende. Der vulkanische Berg Mauna-Loa auf Hawai reicht über 14000′ (engl.) hoch. Es wurde eine Ascension unternommen, im December, und über 14 Tage oben verweilt. Er hat seit 60 Jahren keine Eruption gehabt, aber der Krater zeigte sich rauchend [nach welcher Seite der Rauch hinzog, wäre zu erfahren von Werth; dies wird bestimmt durch die Höhe des Kraters; vielleicht zieht er mit dem SW. oder Anti-Passat nach Nordosten, oder auch, im Sommer wenigstens, mit dem unteren Passat nach Südwest], er ist gefüllt mit flüssiger, rothglühender, sprudelnder Lava, bei Nacht leuchtend. Auch in 4000′ Höhe findet sich ein Krater, angefüllt mit wallender glühender Lava. In der Höhe von 6000′ hatten die Bergsteigenden schon die Baum-Region überschritten; in der Höhe über 8000′ sahen sie

---

*) Genauere meteorologische Beobachtungen zu Honolulu (21°,18 N., 158° W. P.) finden sich mitgetheilt, von den drei Jahren 1837 bis 39, in Dupetit-Thouars, Voy. autour du monde de la frég. Vénus 1844, (von Tessan) und bestätigen jene Angaben. Mittlere Temperatur des Januar 17°,7, des Juli 21° R. Winde waren im Jahre 1837, Passatwinde 295, südliche 44, und zwar von letzteren im Januar und Februar (1839) 22, im Juni, Juli und August (1837) aber nur 1; Regen fiel im Jahre 21 Zoll, davon im Winter, Januar bis März (1839) 14″,2, im Sommer, Juni bis August (1837) nur 6,2″.

die Wolken weiss unter sich fluthen, aber gegen Nachmittag stiegen diese aufwärts und hüllten sie ein, und so an zwei Tagen zu derselben Stunde. Schnee erreichte man bei 10000′ Höhe, wo das Thermometer — 3° R. zeigte. Das Berg-Asthma stellte sich ein bei den Meisten, mit Kopfweh, Pulsschnelle, Mattigkeit, Kurzathmigkeit, Uebelkeit, das Gepäck dünkte den Trägern zweifach schwerer. Thee wurde dabei am erquickendsten gefunden. Es schneite und wehte stark aus SW. am 25. December. Der Berg ist hier ganz mit Lava bedeckt, kein Fels oder Erdreich sichtbar; die Schneedecke lag 1′ hoch. Nahe dem Gipfel fand man an einer kleinen Stelle Moos wachsen, die einzige Vegetation im Umfange von 4000 Fuss, und zwar weil hier Dampf aus dem Boden drang, dieser fand sich 16° R. warm. Das Barometer stand 18,38″, der Siedepunkt des Wassers bei 187° F. (67° R.), danach berechnete sich die Höhe des Aufenthalts auf 13860′ (engl., 13000′ Par.). Die Temperatur war bei Tage meist 7° R., fiel aber bei Nacht bis — 6° R. Der Gipfel selbst ist über 14000′ hoch. Es gab unter den begleitenden Matrosen manche Berg-Kranke und Niedergeschlagene. Während der zwei Wochen Aufenthalt auf der Höhe waren die Nächte sehr klar, bei sehr heftigem Winde aus Westen, der aber am Tage aufhörte, dann kam aber bedeckter Himmel [in Folge des täglichen courant ascendant; ob der oben wehende Westwind, der sicherlich für den rückkehrenden oberen Passat zu halten ist, auch constant negativ elektrisch sich erweisen würde? wie eine Vermuthung annimmt und Versuche auf dem Pik von Teneriffa auch, obwohl noch ungenügend, bestätigt gefunden haben, siehe Teneriffa]. Bei hellem Mondlichte erblickte man in der Tiefe die Wolken wallen und indem der Horizont darüber herblickte, hatten sie das Aussehen wie Eisberge und Eisfelder im Polar-Meere. Das Spiel der Wolken von oben zu sehen, war anziehend. Des Morgens lag unten eine weisse Masse, regungslos bis zur Stunde, wo der Seewind kam, dann gerieth sie in undulirende Bewegung und concentrirte sich, stieg aufwärts bis 8000′ Höhe und breitete sich horizontal aus, dann sich auflösend [wie bei anderen Bergen, nahe am Meere, s. Java, Teneriffa, Silla bei Caracas, Popocatepetl, Tahiti, Madeira, Athos, Tafelberg u. a.]. Die Dampfmenge in der Luft war manchmal so gering, dass der Thaupunkt nicht darzustellen war (mittels Pouillet's Hygrometer); [dies muss sich geändert haben bei Tage nach dem courant ascendant oder der Ascensions-Strömung, vielleicht auch im SW.-Winde]. Um so mehr

zeigte sich dann Elektricität angesammelt [oder isolirt], man zog Funken leicht aus den Kleidern, aber nicht wenn Feuchtigkeit heranzog. Mitunter zogen Wolken über den Gipfel hin und fiel Schnee. Nach Osten hin liegt ein anderer, etwas höherer unthätiger Vulkan mit mehreren Gipfeln, der Mauna-Kia, in weisser Schneehülle, getrennt durch schwarze Lava-Ebenen und Wolken. Der Knall eines Geschützes erwies sich weit schwächer als unten. Der Puls der Aufgestiegenen fand sich sehr verschieden und variabel; bei drei Personen war er 60 bis 100, 84 bis 120, 72 bis 108, und nach geringer Anstrengung beschleunigt. Auch der Verf. erfuhr die Berg-Ophthalmie. Nach vierzehntägigem Aufenthalt, theils 9000′, theils 13000′ hoch, waren unter der zahlreichen Gesellschaft Eingeborner folgende Krankheits-Erscheinungen vorgekommen: am meisten Erbrechen, Kolik, Diarrhoe, gelbe Färbung der Haut (icterisch?) mit Kopfweh und Schwindel; Einige bekamen Asthma, Andere Rheuma, Wenige scorbutische Symptome; aber nur bei Einem oder Zweien Blutspeien. Am 13. Januar stieg man wieder bergab. — Zu derselben Zeit, vom 10. bis 15. Januar, wurde auch eine rasche Besteigung des Mauna-Kia unternommen, etwas höher, also etwas über 14000′ hoch. Dieser Berg, verglichen mit dem Mauna-Loa, ist nicht auf dem Gipfel mit Lava überzogen, die jenen vom Gipfel bis 4000 und 5000′ abwärts überkleidet; daher reicht seine Vegetation bis 12000′ hoch, zuletzt arktisch werdend; die Baumgrenze war auch hier etwa in 6000′ Höhe. Auch hier fand man den heftigen SW.-Wind. Eis bildete sich in der Nacht [dieser anhaltende SW.-Wind ist ohne Zweifel der obere, rückkehrende Passat (Anti-Passat), und es besteht hier ein Seitenstück zum Pik von Teneriffa (28° N.), obgleich 7 Grad südlicher; es wäre aber von besonderem Werthe, eine Ascension im Juni oder Juli zu wiederholen, um zu erfahren, ob auch dann der Gipfel vom Aequatorial-Strome bestrichen wird]. — Auf dieser Insel-Gruppe finden sich nur wenige Krankheiten und im Allgemeinen gutartige; sie ist auch für Fremde gesund. Vorherrschend sind Fieber [doch nicht bösartige Malaria], Dysenterie, Diarrhoe, Indigestion, Entzündungen, Katarrh, Rheuma, Asthma, Wassersucht, Scrofeln, Scorbut, Ophthalmien, Syphilis. Ueber Augenentzündung wird sehr geklagt, zumal in Honolulu, als Ursache gelten die heftigen Passatwinde. Sehr selten sind Leberleiden; frei sind diese Inseln von biliosen (Malaria?) Fiebern, Gelbem Fieber, Typhus, welche Krankheiten so verbreitet sind auf Continenten [die continentale

Natur macht freilich hierbei keinen Unterschied]; auch Epidemien von Blattern, Masern u. a. haben hier keinen Bestand, doch soll eine Epidemie davon 1803 und 1804 heftig geherrscht haben; der Keichhusten wurde importirt und verbreitete sich auf alle Inseln. [Ein späterer Reisender, S. Hill, Travels in the Sandwich and Society Islands 1856, sagt, dass bei seinem Aufenthalte die Masern sehr gefährlich geherrscht hätten, nach Importation; ausserdem bezeichnet er Influenza und Dysenterie als häufig und erwähnt der Lepra. Für Europäer nennt er das gemässigte und stätige Klima sehr gesund]. Die Influenza herrscht im Winter oder im Frühling, aber sie wird nur Schwachen und Alten verderblich. Unter Kindern ist die Sterblichkeit bedeutend; diese essen was ihnen vorkommt und man findet bei ihnen furchtbare Geschwüre. Auch hier bemerkt man wie auf anderen polynesischen Inseln das „poupon" (Framboesia), jedoch nicht so widerwärtig und fast nur bei Jüngeren. Aus Unreinlichkeit entstehen gewöhnlich Hautkrankheiten, denn obgleich die Eingebornen viel baden, sind doch die Kleidungsstücke schmutzig und werden getragen bis sie in Lumpen zerfallen; Armuth und Hunger fehlen auch nicht. Scabies ist nicht ungewöhnlich. — Eine Abnahme der Bevölkerung der Eingebornen ist (trotz aller Salubrität) sehr deutlich; in einem Districte von 3272 Seelen hat, nach den Aufzeichnungen eines glaubwürdigen Missionärs, die Mortalität zur Nativität sich verhalten wie 3 zu 1. Dagegen freilich auf der kleinen Insel Kauai, von etwa 2000 Ew., zeigte sich eine Zunahme der Geborenen über die Gestorbenen wie 8 zu 1. Im Halela-District ist die Bevölkerung auch seit mehren Jahren im Abnehmen; sie betrug 3024, und soll jährlich etwa um 100 sich mindern; in Waialva betrug sie im Jahre 1832 noch 2640 und vier Jahre später war sie nur 2415. Die Ursache der Abnahme schrieb der Missionär der Unfruchtbarkeit der Frauen zu, theils auch dem Sterben der Kinder; freiwilliger Abort und Kindermord kommen in Rechnung, doch war letzterer früher häufiger. Ein ansässiger Arzt (Andrews) gab an, in Kailau sei die Mortalität der Kinder sehr gross; unter 5940 Ew. waren 96 verheirathete Frauen unter 45 Jahren und davon 23 kinderlos; die übrigen 73 hatten zusammen 299 Kinder, aber davon waren 152 gestorben vor dem zweiten Lebensjahre. In dem sonst gesunden Klima ist die Lebensweise nachtheilig durch Unmässigkeit im Essen und auch im Hungern, durch das Leben in feuchten Hütten und durch Schlafen auf dem Erdboden; jedoch sterben weniger an acuten Krankheiten als an

chronischen; am häufigsten sind Wassersucht, auch Lähmungen und Lungenleiden [wahrscheinlich ist Phthisis gemeint] kommen vor. [Demnach ist die Abnahme der eingebornen Bevölkerung, trotz selbständiger Regierung und Zunahme der Civilisation unzweifelhaft, und zwar nicht in Folge grosser Mortalität, sondern schwacher Nativität, wie es eine Erfahrung ist beim Zusammentreffen der Europäer mit Natur-Völkern, die noch nicht erklärt ist. Vielleicht ist auch die Zahl der Copulationen abnehmend, indessen werden ausdrücklich viele Ehen als kinderlos erwähnt; es könnte daher ein Verlust der Selbstachtung der eigenen Race als einwirkend gedacht werden. Vielleicht ist es eine vorübergehende Störung, die sich wieder ausgleichen wird, wie es auf Tahiti und Neu-Seeland sich schon ereignen soll.]

**Mariannen-Inseln** (13° bis 20° N.). L. de Freycinet, Voy. autour du monde 1829. Auf der grössten Insel, *Gojam* (13° N.), ist die mittlere *Temperatur* 21°,8 R. (am Schiffsbord aufgenommen im April und Mai), die Amplitude der täglichen Fluctuation war nur 1°,2, der täglichen Undulationen 4°,4, das mittlere Maximum erschien um 1 Uhr, 22°,8, das mittlere Minimum um 3 Morgens, 21°,6 (absolutes Max. 24°,0, absol. Min. 19°,6); das *Meer* hatte auf der Oberfläche mittleres Maximum 22°,8, mittleres Minimum 21°,4 R. (Amplitude also = 1°,4). Der *Barometerstand* war im Mittel $759^{mm},1$, Maximum des Morgens um 10 Uhr = 759,8, Minimum um 4 Uhr Nachmittags = 758,2, Maximum des Abends um 8 Uhr = 759,7, Minimum des Morgens um 3 Uhr = 758,4, also tägliche Fluctuations-Amplitude = $1^{mm},6$. — Die *Regenzeit* fällt auf die sechs Monate von Juni bis November. Um die Zeit des Neu-Mondes soll fast immer Regen fallen. Die östliche Seite der Insel ist gesunder als die westliche, weil dort der trocknere Passat weht, hier die regenbringenden Westwinde. Das Haar-Hygrometer zeigte die grösste Feuchtigkeit des Morgens 5 Uhr, die geringste des Nachmittags um 1 Uhr. — Die *Winde* sind hier schon die Monsuns; die winterlichen östlichen herrschen von December bis Mai, die sommerlichen westlichen von Juni bis November, wo auch die Regen und die Stürme eintreten. [Da die Ablenkungen des Passats nur durch Aspiration von den grossen erhitzten Continenten entstehen, müssen sie danach auch ihre Richtung erhalten und hier bei nördlicher Declination südöstliche oder südliche (nicht wie meistens in Ostindien südwestliche), im Winter aber nordöstliche oder auch nordwestliche werden.] Der Uebergang

des einen Monsun in den anderen kündet sich an durch Windstillen, veränderliche Winde und Gewitter. Die heiteren Winde sind östliche und nordöstliche, zumal von März bis Juni, aber die meisten Gewitter kommen aus Südwest und Nordwest, zuweilen aus Süd und Südost. — Morbilität. Mehrmals sind auf den Mariannen Epidemien vorgekommen, z. B. zu Anfang des 18. Jahrhunderts, welche allgemein und plötzlich befiel [vielleicht Influenza]; die Blattern machten 1779 eine Invasion [gewiss importirt]; im Jahre 1794 scheint eine Epidemie der Influenza geherrscht zu haben (eine Art Verkältung oder Husten mit Kopfschmerz und langsamer Convalescenz). Intermittirende Fieber fehlen nicht, Dysenterie ist gefährlich, zumal für Kinder, sie hat keine besondere Jahreszeit; Scabies soll vor Ankunft der Europäer unbekannt gewesen sein, Herpes fehlt nicht; eine besondere Geissel ist die Lepra, von der Form von Ichthyosis (oder Lepra squamosa?),*) ohne besondere Beschwerlichkeit und Gefahr. Die Pians (Framboesia), bubas der Spanier; aber auch die Lepra ulcerosa, tuberosa und mutilans findet sich vor, das Mal de St. Lazare. Man hält hier diese echte Lepra für contagios und es besteht dafür ein Lazareth. Pachydermia elephantiasis kommt vor. Selten sind Tetanus nach Wunden, auch Mania. Häufig ist Trismus neonatorum innerhalb der ersten sieben Tage; auch hartnäckige Diarrhoea infantum in der Zeit des Zahnens ist zu fürchten.

**Bonin- (Arzobispo-) Inseln** (Meteoration) (26° N.). M. Quin, Notes on the Bonin Islands (J. of geogr. Soc. Lond. 1856). Diese Inseln gehören zu denjenigen, welche unbewohnt von Menschen gefunden und wahrscheinlich immer gewesen sind; jetzt ist die südliche, Peel-Insel, in englischem Besitz. Hier hat man folgende meteorische Verhältnisse im Jahresgange beobachtet. Von November bis März waren die Winde vorherrschend westlich, im April wurden sie veränderlich und zunehmend östlich, von Mai bis October waren sie entschieden östlich, im August zuweilen heftige Teifuns (Cyklonen), im November wurden sie wieder zunehmend westlich. Regen fielen gelegentlich im Februar, März und häufiger im April, aber auch im Juni und Juli. [Hieraus ersieht sich, wie es das allgemeine System der Regen-Vertheilung und der Winde erwarten lässt, dass hier im Sommer der Passat herrscht und tropische Regen bringt, aber dass im Winter der Anti-Passat herrscht und gleichfalls Regen

*) Die Ichthyosis wird von mehren Beobachtern übereinstimmend im westlichen Polynesien besonders häufig genannt.

bringt, dass also der schmale Grenz-Gürtel zwischen der Tropen- und Subtropen-Zone sich auch hier offenbart.]

**Carolinen-Inseln** (Puynipet) (7° N., 158° O.). Wüllersdorf-Urbair, Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde, 1857—59. Wien 1861. Die Insel Puynipet, auf dem Wege von China nach Sydney gelegen, steigt an Bedeutung. Von December bis April herrschen starke Nordost-Winde mit Nebel und Regen, von April bis August ist der Wind schwach und veränderlich [der Calmen-Gürtel macht hier sich geltend]. Im Ganzen ist das Klima feucht, fast kein Tag, besonders im Winter, ohne Regen. Die Insel ist gebirgig und dicht bewaldet. Viele Eingeborne leiden an Ichthyosis, ohne Unbehagen; diese Krankheit soll auf allen Inseln nahe dem Aequator vorkommen, Ursache soll sein Essen roher Fische. Ausserdem sind am häufigsten Malaria-Fieber, Scorbut, bei Kindern Framboesia (genannt „Kentsch"), deren Narben zu erkennen sind.

**Neu-Caledonia** (21° S.). V. Rochas, La topogr. hygiènique et médic. de la Nouvelle Calédonie. 1860. (Bull. de l'acad. imp. de méd. 1861 Juin.) [Der Verf. ist Marine-Arzt und 3 Jahre auf der Insel gewesen.] Sehr ausgezeichnet ist die Salubrität dieser kleinen Insel, die Truppen-Mortalität war dort geringer als an irgend einem andern Orte, binnen 2 Jahren in der Garnison Port de France nur 11,4 p. M. (in Frankreich selbst ist sie 19,5 p. M., aber auf Tahiti nur 9 p. M.). Es fehlt völlig die Malaria; und diese Absenz ist um so mehr zu bewundern, da Sümpfe sehr zahlreich vorhanden sind, wie auch die anderen den Fiebern günstigen Boden-Verhältnisse, Ueberschwemmungen, Alluvionen, Irrigationen u. s. w.; auch Urbarmachen des Bodens und Erdarbeiten mancher Art (welche ja selbst in Frankreich bei Gelegenheit der Eisenbahn-Bauten Züge von intermittirenden Fiebern hervorrufen) haben hier keinen einzigen Fall davon gebracht. Der Verf. erklärt dies durch die orographische Configuration mit starkem Gefäll bei guter Ventilation der schmalen Insel (33 g. Meilen lang und 5 breit), mittelst des Passats [die beste Erklärung scheint, es fehlt die Malaria-Vegetation]. Diarrhoe und gastrische Beschwerden sind nicht selten, aber es fehlen auch epidemische Dysenterie und die Leberentzündung. Das Typhoïd-Fieber ergreift die jungen Soldaten wie in Frankreich [dies wird von mehren französischen Colonien ausgesagt; auch Dutrouleau giebt es an von Tahiti u. a., aber es ist mit Vorsicht aufzunehmen]; Lungenkatarrhe sind etwas

Gewöhnliches; ungewöhnlich häufig ist bei den Eingebornen Lungen-Phthisis, mit raschem Verlauf. Die Eingebornen gehören nicht zu der malaischen Gelben Race, sondern zu den Schwarzen Australiens. „Tonga" nennen sie eine Art von Framboesia, welcher wenige Kinder entgehen, sie ist endemisch; es fehlen nicht die chronischen Hautleiden, wie Psoriasis, Ecthyma, Impetigo, Herpes; nicht selten ist Elephantiasis [ob Lepra oder Pachydermia gemeint, ist unbestimmt]; sehr häufig sind Scrofeln, über ein Drittel der Bewohner tragen ihre Narben.

**Neu-Caledonia** (21⁰ S., 165⁰ O.). E. Vinson, Elements d'une topographie médicale de la Nouvelle Calédonie, Par. 1858. [Der Verf. berichtet nach einjährigem Aufenthalt.] Die Temperatur auf dieser Insel steigt nicht über 25⁰ R. im Maximum [wie auf allen kleinen Inseln die Temperatur des Meeres kaum überschritten wird]. Ein Gebirge primärer Bildung läuft der Länge nach. Die Einwohner sind etwa 50000 an Zahl, von schwarzer Farbe. Es fehlt hier die Malaria völlig, wie es scheint, selbst in der Nähe von Sümpfen; von Krankheiten machen sich bemerklich bei Kindern: Trismus, Diarrhoea, Scrofeln; bei Erwachsenen: Dysenteria, Phthisis, Elephantiasis [Pachydermia?], atonische Geschwüre, Geisteskrankheiten, Prurigo, Bronchitis (Katarrh). [Auch von der nahen kleinen Insel Loyalty berichtet Rochas (Bullet. de la soc. géograph. de Paris 1860, Juli), es fänden sich hier viel Scrofeln, Phthisis, Enteritis [Diarrhoea?], auch Kropf; die Zahl der Bewohner ist etwa 12000, theils schwarze Australier, theils Gelbe, Polynesier.] — Noch ein Bericht ist anzuführen:

**Neu-Caledonia.** Bourgarel (Compt. rend. de l'acad. des sc. 1861, April) [ein Flotten-Arzt, der drei Jahre hier Erfahrungen gemacht hat, giebt übereinstimmenden Bericht]. Häufig sind hier Scrofeln und Phthisis, Katarrh (Bronchitis), Diarrhoea, aber selten und ungefährlich ist Dysenteria (die Einwohner kauen nicht Betel). Oft aber erscheint eine furchtbare verheerende Epidemie, die der Verf. nicht specificiren kann (!). Auffallend ist, dass trotz der Sümpfe die intermittirenden Fieber ganz unbekannt sind. Als chronische Leiden sind endemisch pustulose Hautkrankheiten und palpebrale Augen-Entzündungen.

---

# B. Nördliche gemässigte Zone.

## IX. Nord-Amerika.

Inhalt. — Vereinte Staaten (Klimatologie). — Vereinte Staaten (Truppen-Morbilität.) — Hochwüste Utah (Truppen-Morbilität). — Philadelphia (Morbilität). — Nova Scotia (Halifax). — Canada (Nova Scotia, Neu-Fundland). — Toronto (Meteorologie). — Bermudas-Inseln. — British Columbia (Fort Vancouver). — Sitka und die Aleuten (Klima).

**Vereinte Staaten** (Klimatologie) ($28^0$ bis $48^0$ N.) Lorin Blodget, Climatology of the United States etc. Philad. 1857. [Aus dieser grossen Zusammenstellung der Befunde zahlreicher Beobachtungsorte lässt sich ein Bild von der Klimatur der nordamerikanischen Vereinten Staaten gewinnen, zumal auch der früher wenig bekannt gewesenen westlichen Hälfte; jedoch fehlen noch die Barometer- und Psychrometer-Beobachtungen].*) Man verfährt am richtigsten, wenn man diesen grossen Raum, dessen Gestalt ähnlich ist einem Dreiecke, die stumpfe Spitze im Süden liegend, durch den Meridian von $100^0$ W. Gr. in etwa gleiche Hälften zerlegt, in die atlantische und in die pacifische, von denen jede wieder durch die Meridian-Grenze in zwei Theile zerfällt, so dass wir, von Ost nach West, vier verschiedene klimatische Gebiete erhalten:

1) das östliche Küstengebiet, waldreich, mit einem in der Richtung der Küste verlaufenden, nur mässig hohen Gebirge, den Alleghanies, 2500 im Mittel, mit Gipfeln bis 6500′ Höhe;

2) das tief liegende Mississippi-Thal, Prairie-Land, zumal im Westen vom Mississippi waldleer;

*) Hier ist der reiche Inhalt jenes Buches zu einer freieren Darstellung benutzt worden, als sonst unser einfaches Referiren mit nur eingeschalteten Bemerkungen gestattet.

3) das hohe Wüstenland, ein breiter Dampf- und regenarmer Hochboden, etwa 4000′ hoch im Mittel, besetzt mit zwei nach NNW. hin streichenden Gebirgszügen, das östliche ist das Felsen-Gebirge (rocky mountains), etwa 8000′ hoch im Mittel, mit Gipfeln bis 13000′ und 15000′ Höhe; das westliche, nahe der Küste, ist die Sierra nevada, etwa 5000′ mittlerer Höhe, mit Gipfeln bis 9000′ hoch; dies trockne, wüstenähnliche breite hohe Land liegt theils schon an der östlichen Seite der Felsen-Gebirge, theils aber liegt es als Becken zwischen den beiden Gebirgsketten (Utah), und es erhält seine Natur eben dadurch, dass der dampfhaltige grosse Luftstrom aus SW. durch die genannten Gebirge abgehalten wird;

4) das westliche schmale und niedrige Küsten-Gebiet längs dem Stillen oder Grossen Ocean (Californien), westlich von der Sierra nevada.

Ferner kann man in Hinsicht auf die Temperatur-Verhältnisse die zwanzig Breitegrade, welche uns hier beschäftigen, d. i. vom 28⁰ N. (mit der Halbinsel Florida vom 25⁰ N.) bis zum 46⁰ N. in geeigneter Weise weiter, von Süd nach Nord, in drei klimatische Gürtel eintheilen, indem die Isothermlinien die Grenzen bestimmen:

1) der südlichste Gürtel liegt zwischen den Isothermen von 17⁰ bis 12⁰ R.;

2) der mittlere Gürtel reicht von der Isotherme 12⁰ bis zu der von 8⁰;

3) der nördlichste Gürtel wird begrenzt durch die Isothermen von 8⁰ und 4⁰ R.

Die Richtung dieser begrenzenden Temperatur-Linien verläuft nur auf dem südlichen Gürtel ziemlich horizontal, von Ost nach West; aber auf den nördlicheren Breiten wird ihre Richtung nach dem Innern hin zu Curven aufsteigend, also nordwestlich (mit Ausnahme auf dem breiten Gebirgsboden, wo sie freilich wieder absteigen). Dies nordwestliche Aufsteigen der Temperatur-Curven, als mittlerer Ausdruck der ganzen Jahres-Temperatur, ist theils Folge der höheren Temperatur auf der ganzen Westküste, und diese geht hervor aus dem Vorherrschen des SW.-Windes mit Ausschluss der nordöstlichen, continentalen und polarischen, Luftströmung durch die Gebirge (im Inneren freilich sind nur die Sommer wärmer, aber die Winter kälter); theils aber erfährt die Ostküste eine ungewöhnliche Erniedrigung der Temperatur als Wirkung der im

Winter hier frei vorherrschenden NW.-Winde, continentaler kalter, als abgelenkter NO.-Passat vom westlichen Winterkälte-Pol herkommend, und mitunter längs der Ostküste des Felsen-Gebirges bis in den Mexicanischen Golf wehend; dazu kommen noch als abkühlende Momente im Sommer die längs der Küste fliessende arktische Meeresströmung, die von Norden her einwirkende Hudsons-Bay und die, wenigstens auf dem nördlichsten der genannten Klima-Gürtel einflussreichen, Grossen Binnen-Seen. Genauer genommen, muss man unterscheiden, dass die höhere Erwärmung der Westküste im Vergleich mit der Ostküste nur auf den Winter sich bezieht, welcher dort weit milder bleibt, dass dagegen der Sommer dort weit kühler bleibt, sogar abnorm, wenigstens nahe der Küste. Demnach ist an der schmalen Westküste das Klima ein mehr oceanisches und ein ganz besonders limitirtes, während es an der Ostküste und noch mehr im Innern von continentalem Charakter und ziemlich excessiv ist, indem die Sommer hoher Wärme nicht entbehren und auch die Winter-Temperatur tief hinuntersinkt (zumal im Vergleich mit den gleichen Polhöhen in den westküstlichen Ländern der alten Welt, wenn auch das östliche Asien, entsprechend dem grösseren Umfange dieses Continents, noch grössere Excessivität des Klima's zeigt). Um diese geographischen Unterschiede deutlich zu erkennen, muss man, wie überhaupt in der Klimatologie, immer die beiden extremen Jahreszeiten wohl unterscheiden, und hier also auch die beiden Temperatur-Linien des ganzen Jahres sondern in die des Winters und in die des Sommers; dann ersieht sich auf der atlantischen Hälfte, dass, der allgemeinen Gesetzlichkeit entsprechend, die Winter-Linien nach innen zu sinken, die Sommer-Linien aber nach innen zu sich erheben. Im Allgemeinen findet man, um dies näher meteorologisch zu bestimmen, dass auf dem mittleren der genannten Klima-Gürtel, etwa längs dem Breitenkreise von 38° N., die Differenz der mittleren Temperatur der extremen Monate (oder die Amplitude der jährlichen Fluctuation), nahe der Ostküste, beträgt zu Washington 18° R., weiter nach innen zu St. Louis am Mississippi 20°, auf dem hohen Wüstenboden, im Fort Massachusets, in einer Höhe von 8360′, wieder 18°, zu Utah im hohen Wüsten-Becken, 4350′ hoch, sogar 24°, dagegen in San Francisco in Californien nur 5° R. Verfolgen wir die Winter-Linien durch die drei Gürtel, so finden wir ihre Richtung in folgender Weise verlaufend: Auf dem südlichen Gürtel beginnt die Isochimene von 6° R. oberhalb Charleston etwa auf

dem 34. Breitekreise, bleibt auf ihrem Wege nach Westen ziemlich horizontal bis über dem Mittel-Meridian (100⁰ W. Gr.) und bis sie auf dem Hochboden von Neu-Mexico etwas sich senkt, dann aber, auf die schmale niedrige Westküste gelangt, erhebt sie sich steil nach Nordwest, bis zum 43. Breitekreise. Auf dem mittleren Gürtel verläuft die Isochimene von 0⁰ etwa auf dem 40. Breitekreise durch Philadelphia, oberhalb St. Louis (38⁰ N.), bis zum Felsengebirge, sich senkend bis 36⁰ N., und steigt dann steil nach Nordwest, sogar bis über den 57⁰ N. bei Sitka. Auf dem nördlichsten Gürtel sehen wir die Isochimene von —7⁰ R. etwa längs dem 45. Breitekreise hinziehen, den Oberen See hindurch (hier sogar etwas aufsteigend), dann aber, westlich vom Mittel-Meridian, ohne bedeutende Ablenkung durch das Felsengebirge, das hier nur mässig hoch ist, weit nach Nordwest hin sich erheben. — Dagegen die Sommer-Linien gehalten, finden wir, dass auf dem südlichen Klima-Gürtel die Isothere von 21⁰ auf dem 34. Breitekreise verläuft, bis sie im Westen erst auf dem hohen Boden sinkt, bis zum 30. Breitegrade; dann steigt sie wieder in dem grossen Becken bis zum 36⁰ N., fällt aber nahe der Küste tief abwärts. Auf dem mittleren Gürtel liegt die Isothere von 18⁰ an der Küste etwa auf dem 40⁰ N., bei Philadelphia, nimmt aber nach dem Innern hin bald aufsteigende Richtung, ihre Curve ist am höchsten etwa beim Fort Union (48⁰ N.), also um 8 Breitegrade nördlicher im Innern als an der Küste, sie sinkt freilich wieder am Fusse des eigentlichen Gebirges bis zu dessen Lücke (35⁰ N.), steigt aber wieder im grossen Becken bis über Utah hinaus, bis 48⁰ N., und fällt an der Westküste steil abwärts nach Süden. Auf dem nördlichen Gürtel etwa auf dem 45⁰ N. liegt die Sommer-Linie von 14⁰ R., diese erhebt sich im Innern hoch nach Nordwest (nur in unmittelbarer Nähe der Grossen Seen etwas nach unten liegend), vielleicht bis 55⁰ N. (die Mais-Cultur reicht bis zum 54⁰ N.), wir finden sie nach ihrem Herabsteigen auf dem Felsengebirge an dessen westlicher Seite vom 47⁰ N. wieder aufsteigend, dann aber ebenfalls nahe der Westküste steil nach Süden fallend, sogar bis zum 30⁰ N. — Also ist deutlich, dass das Innere des grossen Continents nicht verfehlt, die Sommer-Temperatur zu steigern, und dass diese in der Nähe der Küsten niedriger bleibt, jedoch längs der schmalen Westküste, besonders in deren mittlerem Theile, in ausserordentlicher Weise erniedrigt wird (wovon auch der Grund ein ausserordentlicher sein muss, wie später näher sich ergeben wird).

Dem entsprechend verhält sich umgekehrt die Winter-Temperatur; sie wird niedriger nach dem Innern des Continents hin. Das ganze Klima ist ein excessives, aber zunehmend excessiv nach den höheren Breiten hin, wie es die allgemeine Gesetzlichkeit ist und auch die Folge der zunehmenden Breite des Continents (indessen das polarische Amerika, die Hudsons-Länder zeigen hierin einigermassen eine Ausnahme, in Folge und in der Nähe der grossen und vielen Wasserflächen).

Die Winde (Ventilation). Die Wind-Verhältnisse sind hier nicht ganz genügend gegeben; es wird aber bestätigt, dass auf der atlantischen Hälfte, zumal in ihrem nördlichen Theile, im Winter die nordwestlichen, d. s. continentale Winde, vorherrschen, im Sommer aber, ausser südwestlichen, auch die östlichen, d. s. See-Winde (analog ist das Verhalten auf der Ostküste Asiens). Es versteht sich von selbst, dass dann die Temperatur dieser Winde in den beiden extremen Jahreszeiten relativ sich umkehrt, d. h. die westlichen Winde sind im Winter kälter als die östlichen, im Sommer aber wird der Continent wärmer als das Meer und werden die westlichen Winde wärmer als die östlichen. Welche Winde aber die schwereren sind und wie auch dies einigermassen mit den Jahreszeiten sich verschiebt, dies ist noch nicht zu ersehen. Sehr wünschenswerth wäre, die thermische und barische Windrose von Nord-Amerika zu erfahren, bis zur Grenze der Tropen-Zone, also vom Gebiet der beiden nebeneinander liegenden und sich zeitweise aus ihren Bahnen verdrängenden Passatwinde, des Polarstroms und des Aequatorialstroms. Die Achse der ganzen meteorischen Windrose ist sehr wahrscheinlich an dieser Ostseite des grossen Continents (analog wie in Asien), nicht, wie in Europa in der Richtung zwischen SW. und NO. gelegen, sondern zwischen S. und N. oder zwischen SO. und NW. (wenigstens für die untere Schicht der Atmosphäre), in Zusammenhang mit der Lage des westlichen Winterkälte-Pols; aber freilich an der Westküste wird aus demselben Grunde die normale Richtung und die Analogie mit Europa sich wiederholen (s. später, Nordwestspitze Amerika's). — Eine Bemerkung des Verf. ist hervorzuheben (S. 358), dass auch an dieser Ostküste Nord-Amerika's, z. B. in Philadelphia, zu allen Jahreszeiten eine westliche Luftströmung in den höheren Schichten mit Cirrus-Wolken nicht selten wahrgenommen werden könne. Dies ist für uns ein Beweis, dass der allgemeine SW.-Aequatorialstrom (genauer wohl WSW.-Aequatorialstrom zu nennen)

doch auch das 8000′ im Mittel hohe Felsen-Gebirge übersteigt, was freilich nicht überraschen kann, da bekannt ist, dass die Cirri manchmal gegen 30000′ hoch ziehend anzunehmen sind; und ausserdem ist es ein Beweis, dass in den obersten Schichten hier doch nicht die Achse der Windrose von der allgemeinen, durch die Rotation der Erdkugel bedingten, Richtung der beiden verschieden temperirten grossen Lufttsröme abweicht. — Eine sehr beachtenswerthe Eigenthümlichkeit, welche aus den hier vorliegenden Thatsachen deutlich sich ergiebt, ist nur das im Sommer an der Südküste vom Mexicanischen Golf her erfolgende Eintreten eines SO.- und S.- oder auch SW.-Monsun-Windes, welcher dann weit in das Binnenland hinauf aspirirt wird, den Sommer-Regen herbeiführt, und damit den hier sonst im System der geographischen Meteorologie zu erwartenden subtropischen Gürtel, d. i. mit regenlosem Sommer, ganz verdeckt. Die Südküste liegt längs des 30° N., der Passatwind reicht im Sommer bis zum 32° N., bis zu den Bermudas-Inseln, welche den Subtropen-Gürtel bewährend, wirklich im Sommer keine Regen erfahren.

Die Regen-Vertheilung entspricht der besonderen Lage und Richtung der Küsten und des Gebirges. Auf der östlichen Hälfte finden wir im Allgemeinen die Regenmenge von der Süd- und Ostküste nach dem Innern hin sich mindernd, oder genauer von Südost nach Nordwest hin, und sie wird äusserst spärlich längs den östlichen Seiten der beiden grossen Bergketten, weil, wie gesagt, diese den Aequatorial-Südweststrom in der unteren Atmosphäre abhalten, daher hier die Wüste. Damit stimmt die Vegetation überein, der allmälige Uebergang von Ost nach West von Waldungen in Prairien und dann in Wüste. Es regnet übrigens in allen Jahreszeiten. Die Regenmenge wird aber wieder bedeutend an der schmalen Westküste; jedoch weniger im südlichen Theile, 28° bis 40° N., wo der subtropische Gürtel mit regenlosem Sommer normal und unverkennbar hervortritt. (Die Analogie mit Chile auf der Süd-Hemisphäre ist unfehlsam.) Wenn man also zufolge dem allgemeinen Systeme in dem ganzen Gebiete der Vereinten Staaten die zwei Regen-Gürtel erwarten muss, im Süden (28° bis 40° N.) den Subtropen-Gürtel, im Norden (etwa von 40° bis 60° N.) den Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten, so bestätigt sich dies; allein es tritt die locale Anomalie ein, wie gesagt, dass in Folge der südlichen Lage des Mexicanischen Golfs von hier im Sommer ein Regen bringender Monsun-Wind das Mississippi-Thal überweht. —

Genauer angegeben beträgt die Regenmenge im Jahre längs der Ostküste auf dem südlichsten der oben angegebenen vier Klima-Gürtel etwa 63 Zoll, auf dem mittleren Gürtel 48″, auf dem nördlichen 36″; nach innen zu bleibt sie zwar noch im Süden 60″, in der Mitte 45″, im Norden 30″; jedoch noch weiter nach Westen, westlich vom Mississippi, schon näher dem Gebirge, wird sie nur 25″ und weiter nördlich nur 10″; ferner, im grossen Wüstenbecken, bei Utah, ist sie 20″ und 10″ (36° N.), wo normal der Sommer-Regen fehlt; und endlich an der Westküste, wo der dampfreiche SW. frei gegen die Sierra nevada stösst, ist sie, im Süden des Subtropen-Gürtels mit nur winterlichen Regen, kaum über 10″; aber in der Mitte schon 23″, und weiter nördlich, nachdem der Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten überschritten ist (etwa bei 40° N.), wird sie 45″, endlich in Sitka (57° N.), wo das Gebirge rechtwinkelig dem Südost gegenüber steht, erreicht sie sogar 108 Zoll. — Wir wissen übrigens, auch aus anderen Berichten, dass trotz der auf der Osthälfte so bedeutenden Regenmenge doch die in der Atmosphäre enthaltene Dampfmenge und der mittlere Saturationsstand weit geringer, und also auch die Evaporationskraft dieses Klima's weit grösser ist, als in Europa. Dies muss als Folge angesehen werden der continentalen Richtung und Beschaffenheit, welche der grosse SW.-Strom besitzt, indem zugleich der NO.-Strom, obwohl oceanisch, wegen seiner niedrigeren Temperatur auch nur eine geringere Dampfmenge herbeiführen kann. Nicht nur wird diese klimatische Eigenschaft der atlantischen Seite der Vereinten Staaten erwiesen aus bekannten gewöhnlichen Erscheinungen, z. B. raschem Abtrocknen, Mangel an Moos u. s. w., sondern auch metrisch aus dem relativ niedrigeren Psychrometerstande, und auch durch das Atmometer. Auf S. 227 wird als die mittlere Differenz des Psychrometers angegeben in Washington (38° N.) (bei mittlerer Temperatur von 7°,2) 3°,5, und zu Oxford in England (51° N.) (bei gleicher mittlerer Temperatur, 7°,5) nur 2°,7. Ferner findet sich (S. 226) auch eine Vergleichung der Evaporationskraft beider Klimate aus der Menge des verdunsteten Wassers; diese betrug, in einem kupfernen Behälter gemessen, bei Neu-York, also unfern vom Meere, für das Jahr 50 Zoll, in England aber zu Whitehaven nur 30 Zoll.

Da die beiden westlichen klimatischen Gebiete, Utah und Californien, erst seit neuester Zeit bekannt geworden sind, mögen diese hier nach den Angaben noch etwas näher charakterisirt werden.

1) Das hohe Wüstenland von Utah reicht etwa vom 100. bis 120. Grade westlicher Länge bis zur Sierra nevada, welche es von dem schmalen Küstengebiete trennt; auf der Mitte erhebt sich das Felsen-Gebirge (ungefähr bei 105° W.). Das Ganze ist ein Hochboden, von 4000′ bis 5000′ mittlerer Höhe, liegend theils also an der Ostseite des Felsen-Gebirges, theils zwischen diesem und der Sierra nevada, als das grosse Becken. Er ist wüst, weil er zu wenig Regen bekommt, der mit dem SW.-Strom von den Gebirgen abgehalten wird; jedoch auf den Gebirgen selbst fehlt es nicht an Niederschlägen, sowohl Regen wie Schnee; davon geben die zahlreichen Quellen an der Ostseite, welche zum Missouri und Mississippi fliessen, Zeugniss. Das Felsen-Gebirge (rocky mountains) ist besonders hoch vom 36. bis 47. Breitegrade; es bildet eine ununterbrochene Mauer im Mittel von 10000′ Höhe (?), mit ausgedehnten Hochebenen und mit vielen einzelnen Schnee tragenden Gipfeln, einige bis 13000′ und 15000′ hoch. Die Breite dieser Gebirgsmauer ist ungefähr 5 Längengrade, 50 g. Meilen. Was den ganzen hohen Boden betrifft, so finden wir ihn südlich, in Neu-Mexico, am höchsten, 6000′, dann zieht er sich nach Norden, breiter werdend, zu beiden Seiten des Gebirges 5000′ bis 6000′ hoch; die Stadt Santa Fé (35° N.) liegt 6800′ hoch, der Südpass el Paso bei Fort Fillmore (32° N.) liegt 4000′ hoch. Den Wüsten-Charakter muss man sich nicht ohne Unterbrechung denken; der Boden ist fruchtbar da, wo Wasser vorhanden ist, aber es giebt eingestreute wüste (der Verf. sagt „sandige"), baumlose und salzhaltige Stellen. Das „Grosse Becken" zwischen den beiden Gebirgszügen ist ein weites einförmiges, ödes, im Mittel 4000′ hohes Gebiet, sich erstreckend von 33° bis 46° N., und von 110° bis 120° W. Es ist ebenfalls fast kahle Wüste, Winde und Regen sind unregelmässig und local beschränkt; es regnet im nördlichen Theile in allen Jahreszeiten, im südlichen nicht im Sommer; jedoch ist die Menge spärlich, im Jahre 10″ oder 20″. Die Sommer sind heiss, die Winter kalt, das Klima ist excessiver als an den Küsten; und im Sommer pflegen mit heissen Tagen sehr kalte Nächte zu contrastiren, durch Ausstrahlung in den heiteren Himmel (also auch excessive tägliche Fluctuation). In der Nähe der Wässer fehlt es nicht an Fruchtbarkeit des Bodens (also ist es hier wieder keine Sandwüste, sondern nur wegen mangelhafter Beregnung Bodendürre); nach Art der Steppen und Wüsten finden sich von Bächen und Flüssen gebildete Seen, welche, wenn sie ohne Ausfluss sind,

salzig sind (so entstehen auch die in allen solchen Wüsten vorkommenden salzgetränkten Bodenstellen, aus versiegenden Quellen, welche verdampfend ihr Salz im Laufe der Jahrtausende anhäufen, und sie versiegen, wenn die Menge des Regens im Verhältniss zur Intensität der Evaporationskraft nicht genügend ist; letztere muss hier sehr gross sein). Die im Westen des Beckens verlaufende Bergkette, die Sierra nevada, ist an ihrer inneren Seite ebenfalls sehr trocken; ihre mittlere Höhe ist niedriger als die der östlichen, nur 5000′, mit Gipfeln bis 9000′ hoch. Ueber das Klima des Grossen Beckens lässt sich Folgendes angeben. In Utah am grossen Salzsee (40° N., 112° W.), 4350′ hoch, ist die mittlere Temperatur (des Jahres 12° R.), des Januar — 2°,2, des Juli 22°, also Amplitude der jährlichen Fluctuation 24°. Es regnet hier zwar auch schon wieder im Sommer, z. B. im Juni, doch wie ungenügend dies ist, ersieht sich daraus, dass Irrigationen für die Cultur des Bodens erforderlich sind. Im Mormonen-Staate baut man damit sogar Baumwolle und Indigo. Einige Indianer leben hier ärmlich. Auf dem dürren Boden gedeihen nur Cactus und Artemisia gut. Kaninchen giebt es viele und Heuschrecken. Die Trockenheit, d. i. völlige Dampf-Armuth, ist sehr ausgezeichnet; man hat darüber einige Beobachtungen nach dem Psychrometer und nach manchen Phänomenen, welche eine ungewöhnliche Evaporationskraft erweisen (es kommen hier in der That zusammen, sehr geringe Dampfmenge, hohe Temperatur und die rarificirtere Luft). Die Differenz des Psychrometers ist zu allen Jahreszeiten beträchtlich, erreicht häufig 9° R., manche Tage aber 11° bis 13°. Die Transpiration erfolgt ohne Schwierigkeit; das Fleisch fault nicht, es trocknet u. s. w. — Dieselben Erscheinungen gelten, und noch mehr, für die östliche Seite des Felsen-Gebirges; man findet hier vom 98° W. an nach Westen hin salzige und alkalische Stellen im Boden; Moos fehlt, ausser auf den hohen Bergen, wo der Cactus aufhört. Fällt einmal Regen, so vertrocknet das Nass sehr rasch wieder. Die Temperatur kann des Mittags 18° bis 20° R. erreichen und bei Sonnenaufgang unter 0° fallen.

2) Das schmale pacifische Küstenland, Californien, geschieden von der eben besprochenen Höhewüste durch die Sierra nevada, bildet einen grossen Contrast mit dieser Wüste und hat mehrere ausgezeichnete Eigenthümlichkeiten des Klima's. Es ist im Allgemeinen zu charakterisiren in der Art, dass die westlichen Winde, also oceanische, vorherrschen, und die östlichen, also die

continentalen, fehlen; dass die Winter ungewöhnlich milde bleiben, aber auch die Sommer ungewöhnlich, ja singulär kühl; dadurch wird das Klima zu einem ausgezeichnet limitirten. Diese singuläre Kühle der Sommer ist so bedeutend, dass der Herbst hier wärmer ist, und dies beruht auf einer periodischen Erscheinung im Meere, welche nähere Beachtung sehr verdient. In San Francisco (37°,48′ N., 122,20 W.) haben die Monate Juli und August nur 12°,0 und 12°,2, aber September und October 13° und 13° mittlere Temperatur. „Erkennbar, sagt der Verf., nähert sich hier im Sommer ein grosser kalter Meeresstrom der Küste, in der Gegend von 35° bis 45° N., welcher dann einen weiter sich erstreckenden Einfluss auf die ganze Küste ausübt; seine Mitte befindet sich nahe bei San Francisco.“ Dieser Meeresstrom hält die Temperatur vier Monate lang nieder, von Mai bis August. Da nun der Januar eine sehr milde Luft hat, 8° R., so wird die Differenz der extremen Monate in San Francisco sogar nur 5°, die mittlere Temperatur des ganzen Jahres ist 11°. (San Francisco, 37° N., hat mittlere Temperatur des Jahres 11°,5, des Januar 8°, des Juli 12°, des October 13°, also Amplitude der jährlichen Fluctuation 5° R.). Dass aber wirklich allein diese locale periodische Fluctuation eines kalten Meeresstroms die Ursache jener abnormen klimatischen Temperatur-Erniedrigung ist, beweisen andere Umstände deutlicher. Denn die Erniedrigung der Lufttemperatur beschränkt sich nur auf die unmittelbare Nähe der Küste, wenige Meilen nach innen zu hört sie wieder auf und tritt eine normale Höhe derselben ein; z. B. im Fort Miller (37°,0 N., 119°,40′ W.), am Flusse Joaquin, nur 12 g. Meilen südlicher als San Francisco, aber 24 g. Meilen mehr landeinwärts, ist zwar die mittlere Temperatur des Winters etwas niedriger als die an der Küste (6°,6 R.), aber die des Sommers ist weit höher, 23°, die des Juli sogar 25°, also um 12° höher als in San Francisco, d. h. wieder völlig normal. Sehen wir uns weiter um nach Süden und Norden, so finden wir, dass jene abnorme Sommerkühle längs der Küste von Californien, südlich, schon auf dem 34° N., zu Los Angelos, aufhört, hier hat der Juli wieder 18° R.; nördlich finden wir jenes Missverhältniss noch bei 40° N. (Fort Humboldt), hier haben Juli und August 10°,8 und 11°,0, der September 11° R., aber nicht mehr bei 45° N. (Astoria), wo der Juli und August 14° und 15° haben, der September nur 11° R. — Die Temperatur des Meeres selbst finden wir für den Sommer in weiter Strecke westlich von San Francisco angegeben (S. 272);

auf der 40. Parallele ist sie vom 150. bis 120. Längengrade abnehmend in folgender Abstufung nach dem Lande hin: 16°, 14°, 11°, 12°,4 und 11°,5 R. (man kann aber als die normale Temperatur im Sommer annehmen 16°, demnach beträgt die abnorme Erniedrigung an der Küste beinahe 5°. Dagegen im Frühling ergab sich auf denselben Stellen die Temperatur des Meeres zwar niedriger, jedoch nicht abnehmend nach der Küste hin, sondern gleichbleibend in dieser Folge: 10°,6, 11°,0, 10°,6, 10°,2 und 10°,6, also von normalem Verhalten. Leider haben wir diese Beobachtungen nicht für den Winter; aber einmal wird angegeben, das Meer sei zu dieser Jahreszeit wärmer als im Juli, weil dann der Strom aus Norden schwächer geworden oder überdeckt sei von wärmerer Wasserschicht; und ein anderes Mal wird als die Meeres-Temperatur an der Küste im Winter 9° R. genannt, was mit der Luft-Temperatur des Winters zu San Francisco gut übereinstimmt, diese ist 8°,5 R. — Nach allen diesen Belegen ist nicht zu zweifeln, dass hier, periodisch fluctuirend, im Sommer ein um 5° R. kälterer Meeresstrom an die Küste von Californien tritt, dessen Mitte etwa bei 37° bis 40° N. sich befindet, und auf das Klima der Küste von grossem Einfluss ist. Eine besondere Folge davon ist, dass gerade im Sommer über dem Meere nahe der Küste häufig Nebel entstehen, die jedoch nicht weit binnenwärts sich erstrecken, und dass auch ein heftiger Luftzug längs der ganzen Küste während der sieben wärmeren Monate herrschend ist, hervorgerufen durch den Contrast zwischen der Temperatur des Meeres und der erhitzten Oberfläche des Landes, am stärksten zu Anfang Juli und gegen Mittag. Diese charakteristischen heftigen Seewinde erstrecken sich vom 22° bis 42° N. (vom Cap Lucas oder Mazatlan bis Fort Oxford). Es ist noch nicht genau bekannt, auf welchem Breitegrade hier der obere Passat, als SW.-Luftstrom, im Winter herabsteigt, d. h. wo die Grenze zwischen Tropen- und Subtropen-Gürtel zu setzen ist, wo also im Sommer noch kurze tropische Regenzeit, im Winter kurze subtropische Regenzeit zusammenfallen, vermuthlich etwa vom 25° bis 27° N., obgleich diese Grenze im Grossen Ocean südlicher sich findet (s. Sandwich-Inseln). Jener kalte fluctuirende californische Meeresstrom aber nähert sich von Nordwest her der Küste. Wenn man schon jetzt ein Urtheil über die Entstehung desselben versuchen will, so sind wohl zwei Deutungen möglich. Entweder kann man ihn halten für einen früher submarin fliessenden Strom, polarischen Ursprungs, aus der Berings-Strasse kommend, der hier

zu Tage tritt; oder man kann annehmen, dass er, immer oberflächlich, nur im Sommer durch die Ausdehnung wärmerer Wassermassen an die Küste gedrängt wird, wie es sich ähnlich in anderen Beispielen verhält, auch in Bezug auf den wärmeren und aufsteigenden Golfstrom (s. M. Maury, Phys. geography of the Sea 1855, nach dem United States Survey), und auch im Golf von Guinea in Bezug auf einen kalten herabsteigenden Strom (s. oben „die Guinea-Strömung“, nach Sabine, aus dem Philos. Magaz. 1826), und auch beim Cap der guten Hoffnung (nach Wilkes, Un. St. explor. expedit.). Jedenfalls ist die Vorstellung, welche das allgemeine System der Meeresströmungen giebt, dabei anwendbar, nach welcher im nördlichen Theil des Grossen Oceans längs der westlichen Seite, also bei Asien, ein wärmerer Strom nach Nordost hin aufsteigt, und an der amerikanischen Seite von Nordwest her als kalter hinabsteigt, nachdem ein kleiner Arm davon in die schmale und untiefe Berings-Strasse gegangen ist, woher auch ein entsprechender kalter Strom herausfliesst. Es beruht diese halbkreisförmige Strömung auf einer doppelten Compensation, nämlich sowohl angehörend der latitudinalen oder meridianalen, wie der longitudinalen oder längs dem Aequator bestehenden Circulation. Besondere Bedeutung hat dabei jedenfalls die lange Halbinsel Aläska, welche, nach Südwest gerichtet, eine so herunterfliessende Strömung ablenken muss. (Näheres über ein aufzustellendes allgemeines geographisches System der Meeresströmungen soll hier noch nicht angegeben werden*.) — Um die Temperatur-Vertheilung längs dieser pacifischen Küste deutlicher zu überblicken, diene folgendes Schema; mit Bezeichnung der Winter- und Sommer-Temperaturen, vom 57° bis 32° N.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sitka (57° N.) . . . | Winter | 0°,1, | Sommer | 10° R. |
| Fort Vancouver (45° N.) | „ | 3°,1 | „ | 14° „ |
| Fort Humboldt (40° N.) | „ | 5°,3 | „ | 11° „ |
| San Francisco (37° N.) | „ | 8°, | „ | 12° „ |
| San Diego (32° N.) . | „ | 9°, | „ | 17° „ |

*) Nur so viel sei gesagt, dass es aufstellbar ist, wenn man es gründet auf zwei allgemeine tellurische Circulationen, eine longitudinale und eine latitudinale; jene beruht auf der Rotation der Erde direct (die Erscheinungen sprechen entschieden für solche Annahme) und geht längs dem Aequator nach West, aber indem ihr erklärlicher Weise zugehört eine rückkehrende Compensations-Strömung; die andere beruht auf der Temperatur-Differenz zwischen den Polen und dem Aequator, und auch ihr ist zugehörend eine rückfliessende Compensations-Strömung. Mit dieser Vorstellung gelingt es in der That, die grösseren Meeresströme ziemlich genügend zu deuten. Z. B. der Golfstrom erscheint dann als doppelter Compensations-Strom, für beide Circulationen.

Daraus ersieht sich, dass zwar die Winter-Temperatur nach Süden hin gleichmässig zunimmt, aber dass die Sommer-Temperatur anomal nach Süden hin abnimmt auf dem 40⁰ und 37⁰ der Breite, dann aber wieder normal zunimmt.

In der Vegetation spricht sich die singulär niedrige Sommer-Temperatur auf diesem schmalen Küsten-Gebiete folgerichtig aus. Der Mais gedeiht nicht auf dem sonst sehr fruchtbaren Boden (dagegen reicht er im Innern des grossen Continents, wegen der heissen Sommer, weit höher als in Europa, bis 54⁰ N.), jedoch, wenn auch mit einiger Schwierigkeit, gedeiht er entfernter von der Küste, in offenen Thälern; aber er gedeiht sogar eher nördlicher, auf Vancouver's Insel (45⁰), als zu Monterey nahe der Küste (36⁰ N.), um 9 Breitegrade südlicher. Der Weinbau reicht nur bis zum 36⁰ N. Ueberhaupt reicht nur bis so weit die Südlichkeit des Klima's; bei 32⁰ N., zu San Diego, ist die Temperatur sehr ähnlich der von Lissabon und Cadiz (36⁰ N.), nämlich im Mittel des Jahres 13⁰, des Januar 9⁰, des Juli 18⁰. Nach dem Innern hin, selbst auf dem hohen aber breiten Boden steigt die Wärme unter dem heitern Himmel höher; ehemals wurde hier, im südlichen Californien und in Neu-Mexico, mit Hülfe von Bewässerungen eine reiche Boden-Cultur in den Missionen erzielt, mit Weizen, Mais, Baumwolle, Oliven, Heerden u. s. w. Unverkennbar ist hier der Subtropen-Gürtel, der mit seinen Charakteren die ganze Erde umzieht (namentlich auch Asien durchzieht, s. Klimatologie). — Auch die Winde und die Regen-Verhältnisse sind auf diesem Küstenstriche von Californien sehr eigenthümlich. Im Sommer regnet es hier nicht bis zum 40⁰ N. Die vorherrschenden Winde sind die westlichen (der nordöstliche polarische Luftstrom wird nothwendiger Weise durch die Gebirgsketten abgehalten. Die Analogie mit Chile zu verfolgen, ist wirklich sehr lehrreich), aber sie werden in der unteren Schicht der Atmosphäre, in Folge der Richtung der Gebirgskette, abgelenkt und südöstliche. Daher kommen scheinbar die Regen mit SO., aber in der Höhe sieht man die Wolken in weiterer Ferne heranziehen mit SW. oder W., und in der Regenzeit sind diese oberen Wolkenzüge vorherrschend, wenn auch dann unten der SO. weht. Im regenlosen Sommer, wo die Nebel so sehr gewöhnlich sind, kommen auch fast täglich tiefere Wolken, aussehend nach Regen, aber sie lösen sich auf weiter landeinwärts. Sonst rühmt man das tiefe Blau des Himmels. Die Winterregen sind unregelmässig in den Jahresreihen; in einem Jahre

betrug die jährliche Regenmenge 33″, in einem anderen nur 7″. Daher sind auch die Ernten unsicher. — Im nördlichen Theile muss man dies Klima nicht mehr auf ein so schmales Küstenland beschränkt sich denken; etwa bei dem 47° N. wird die Gebirgskette weit niedriger, die westlichen Winde dringen hier deshalb weiter in das Land, Wärme und Dampfmenge mit sich führend; hier liegt das noch wenig bekannte, hoffnungsreiche Land, British Columbia genannt, von 47° bis 57° N., regenreich, mit schönen Waldungen und Weiden.

Die Morbilitäts-Verhältnisse der vier eben besprochenen ungleichen klimatischen Gebiete, von Ost nach West sich folgend, zu vergleichen, wird dereinst von grossem Nutzen sein, bei gleichzeitiger Unterscheidung der drei klimatischen Gürtel von Süd nach Nord. Man könnte im Voraus die grösseren Städte bestimmen, welche als Repräsentanten derselben gelten könnten. Aus Militär-Berichten geht unzweifelhaft hervor, dass im nördlichen Theile des ganzen Continents das Klima ungewöhnliche Salubrität besitzt, welche dagegen im südlichen Theile sich mindert (nach Forry und Lawson, auch nach Drake, s. „Noso-Geographie“ und „Klimatologie“). Die Malaria des Mississippi-Thales findet weiter nach Westen hin am Rande des hohen Wüstenbodens ihre Grenze. In den östlichen Staaten hat zur Zeit der ersten Ansiedelung jeder Boden davon gehabt, vorzugsweise aber ist das Mississippi-Thal ihr Feld gewesen, und auch ist sie zunehmend nach Süden hin, wenn auch sie hier noch nicht in solchem Maasse vorkommt wie auf der Tropen-Zone. Dass ihre Abnahme nach Norden hin durch eine bestimmte Temperatur-Grenze, etwa die Isotherme von 3° R., abgeschlossen wird, d. i. etwas südlich von Quebec (46° N.) und den Oberen See hindurch verlaufend, kann hier ausser Frage betrachtet werden. Die Erfahrung wird vom Verf. bestätigt, dass eine Acclimation an die Malaria-Intoxication nicht eintrete. Noch ist zu erwähnen, dass man klarer in der hier vorkommenden Vertheilung der sog. Pulmonal-Krankheiten (oder der Respirations-Organe) sich zurecht finden wird, wenn man diese wohl unterscheidet in tuberkulose und in entzündliche; jene sind ziemlich gleich vertheilt im Süden wie im Norden (und überhaupt auf allen Zonen, mit Ausnahme einiger wenigen klimatischen Gebiete und dann mit regelmässiger Abnahme in der rarificirten Luft der höheren Gebirgs-Regionen); letztere aber, die Lungenentzündungen, verfehlen nicht häufiger zu sein in den nördlicheren Staaten, wie

auch im Winter und auf den kälteren Höhen. Das Gelbe Fieber ist im Sommer ein häufiger Gast in den südlichen Häfen, auch zuweilen im Sommer in den nördlichen Häfen, doch weit seltener, aber möglich auch in Folge der Sommer-Temperatur von 17° R., noch in Quebec (46° N.). Bis jetzt ist es niemals an der Westküste vorgekommen.

Werfen wir nun einen Rückblick auf die eben dargelegten klimatischen Verhältnisse des grossen Continents, so ist auffallend, wie viele geographische Besonderheiten sich hier vorfinden. Man wird diese aber besser erkennen und überhaupt ein klareres Verständniss der hier sich ereignenden Meteoration gewinnen, wenn man die Stellung sich vorstellt, welche dieser Raum im allgemeinen Systeme der geographischen Meteorologie der Erde an sich einnimmt. Das Land liegt durchaus schon im ektropischen Gebiete, von 28° bis 46° N., also im Gebiet der beiden neben einander liegenden Passate; der südliche Theil gehört demnach dem Subtropen-Gürtel an, hier etwa bis zum 42. Breitekreise; indessen ist eben eine besondere Anomalität, dass dieser hier für die atlantische Hälfte des Landes wenig zur Geltung kommt und sich kaum bemerklich macht, weil von dem im Süden liegenden Meere, in Folge eines im Sommer sich bildenden Monsuns, der Regen anomal (und wohlthuend) auch in dieser Jahreszeit geliefert wird, während dagegen die pacifische Hälfte ganz normal regenleere Sommer zeigt. Das Land gehört ferner dem westlichen Winterkälte-Pol an, welcher im Norden liegt, und von dort kommt hier im Winter der kälteste, schwerste und dampfärmste Wind, und dahin zieht der wärmste, leichteste und dampfreichste; anders ausgedrückt heisst dies, die meteorische Windrose hat hier, wenigstens für den Winter, wenn auch nur in der unteren Atmosphäre, ihre Achse gerichtet, auf der atlantischen Hälfte, zwischen NW. und SO., auf der pacifischen Hälfte aber zwischen NO. und SW. (letzteres also wie auch in Europa). Die übrigen, mannigfachen aber nur topographischen Besonderheiten, beruhend auf Lage des Oceans, Küsten-Richtung, Meeresströmen, mächtigen Gebirgserhebungen, grossen Binnen-Seen u. a., werden, wenn innerhalb des ganzen Systems aufgefasst, immer deutlicher in ihrer Bedeutung hervortreten, wie auch die meteorologischen Beobachtungen bestimmte Gesichtspunkte und Verständlichkeit dadurch bekommen.

**Nordamerikanische Vereinte Staaten** (Truppen-Morbilität). R. Coolidge, Statistical Report of the Sickness and

Mortality of the Army of the United States — from 1839 to 1855; from the records of the Surgeon-General's (Th. Lawson) Office. Washington 1856 (nach der British and foreign medical Review 1858, April). [Wir finden hier eine Uebersicht der Krankheiten im Heere der Vereinten Staaten, innerhalb eines Zeitraums von 16 Jahren; da die Truppen in kleinen Forts oder Posten über das ganze Gebiet zerstreut stehen, so erhält man damit eine Uebersicht der ganzen geographischen Krankheits-Vertheilung in den nordamerikanischen Staaten überhaupt, wenn auch noch nicht genügend.] Der jährliche Bestand des stehenden Heeres ist etwa 12700 Mann; es besteht aus Geworbenen, von 18 bis 35 Jahren, nicht unter 5 Fuss 4 Zoll [engl., d. i. etwa 5′ 0″ Par.], nach strenger ärztlicher Untersuchung, bei welcher $^4/_5$ abgewiesen zu werden pflegen; und zwar geschieht die Auswahl meist unter Fremden, denn $^2/_3$ des Heeres bestehen aus Einwanderern, besonders Irländern, Engländern und Deutschen [während im englischen und französischen Heere bei der ärztlichen Untersuchung im Durchschnitt $^1/_3$ für dienstunfähig befunden werden]. Der Dienst ist anstrengend, meist in den Aussenposten, gegen die Indianer gerichtet, in uncultivirten Gegenden; die Zahl der zu besetzenden Forts beträgt gegen 159. — Das ganze Gebiet der Vereinten Staaten ist vorerst, von Nord nach Süd, in drei klimatische Gürtel, wenigstens was die östliche oder atlantische Hälfte betrifft, einzutheilen, nämlich: 1) der nördliche Gürtel, d. i. von 40° N. bis zur Grenze von Canada (46° N.) und westlich bis zum Felsen-Gebirge [klimatologisch kann man sagen, von der Isotherm-Linie 8° R. (oder 50° F.) bis zur Isotherme 4° R. (oder 41° F.)]; 2) der mittlere Gürtel, vom 35° N. bis zum 40° [von der Isotherme 12° R. bis 8° R.]; 3) der südliche Gürtel, vom 30° bis 35° N. [von der Isotherme 16° R. bis 12° R.]. Die westliche, die pacifische Hälfte ist hier in folgenden abgesonderten Gebieten berücksichtigt: Texas, Neu-Mexico, Californien, Oregon und Washington [später wird noch das Zwischen-Gebiet der beiden Gebirgsketten Utah dazu zu rechnen sein]. Auf dem nördlichen Gürtel sind besonders zwei Bezirke durch Salubrität ausgezeichnet, d. i. der östlich und der westlich von den Grossen Seen gelegene; beide haben zwar strenge Winter und heisse Sommer (mit mildem Herbst), aber auch eine grosse Trockenheit [und die Malaria hat nicht mehr weit davon entfernt ihre nördliche geographische allgemeine Grenze, eine Thatsache, welche auch hier gar noch nicht berücksichtigt wird,

obgleich sie schon in dem trefflichen Werke von Dan. Drake, On the princip. diseases of the interior valley of N. Amer. Cinc. 1850, bestimmt nachgewiesen ist]. Auf dem südlichen Gürtel ist das Klima schon tropisch, das Zuckerrohr gedeiht bei Neu-Orleans. In Florida, dem südlichen Anhange (von 24° N. bis 30° N.), ist das Klima heiss, feucht und gleichmässig. Ferner, Texas hat zum Theil schon hohen Boden, nach Westen zu; Neu-Mexico ist kaum etwas anderes als eine grosse hohe Wüste, mit einigen Oasen, merkwürdig durch Trockenheit der Luft, Güte des Trinkwassers und die Abwesenheit der Malaria; es wird bezeichnet als eines der gesundesten Länder auf der Erde. In Californien besteht ein auffallender Contrast zwischen dem Klima an der Küste und dem weiter im Innern, jenes ist kühl, nebelig und limitirt. Die Oregon- und Washington-Gebiete sind sehr regenreich und auch kühl wegen mangelnden Sonnenscheins; sie haben reichlich Weide und Baumwuchs, doch wenig Körnerfrucht und Obst, sind aber fast ganz frei von lästigen Insekten. — Unter der Morbilität der Truppen kann man als die drei vorzüglichsten Classen von Krankheiten aufstellen: 1) Fieber, 2) Krankheiten der respiratorischen Organe, 3) Krankheiten der gastrischen Organe. 1) Unter den Fiebern waren zu unterscheiden: intermittirende und remittirende, Typhus, Gelbes Fieber und „gewöhnliches continuirendes Fieber“ [d. h. fieberhafte Erkrankungen verschiedener Art]; Malaria-Leiden und Insalubrität zeigten sich meist in Verbindung mit hoher Temperatur, reicher Vegetation und stagnirendem Wasser; Typhus kam vor mehr an feuchten aber kühlen Orten [im Süden wird er sehr wahrscheinlich in oder nach den heissen Monaten aufhören (dies berichtet uns bestimmt D. Drake, Diseases of the interior valley of N. America 1850, S. 358), und zwar ebensowohl der Petechial-Typhus wie der Abdomial-Typhus (Typhoïd)]; er schien das Erzeugniss zu sein von Ueberfüllung von Menschen, bei Mangel an Ventilation, an Entwässerung und an Reinlichkeit. Das Gelbe Fieber ist nicht die Wirkung der Malaria, obwohl kaum zweifelhaft ist, dass seine Entstehung im Boden begründet ist, bei Hitze und Feuchtigkeit [aber nur nahe der Seeküste und auch im Schiffsholz]; es scheint in den südlichen Städten perennirend sich zu verhalten [das ist möglich]. Von dieser ganzen Fieber-Classe sind im Ganzen Todesfälle verzeichnet 589, darunter an remittirendem Fieber 210, an Gelbem Fieber 209, an Typhus 118. — 2) Die

pulmonalen Krankheiten sind nicht von bedeutender Häufigkeit vorgekommen; im Ganzen sind daran gestorben 518, darunter an Phthisis 257, an Lungenentzündungen 174. — 3) Die gastrischen Krankheiten bestanden in Diarrhoea, Dysenterie und Hepatitis, daran starben beziehentlich 385, 168 und 7 (die indische Cholera ist darunter einbegriffen). — Besondere Beachtung verdient das Vorkommen oder die Absenz der Phthisis auf den vielen verschiedenen Stationen, und das Ergebniss ist, dass das Verhältniss ihrer Krankheitsfälle (nicht allein der Todesfälle) zu der ganzen Truppenzahl am höchsten war in den südlichen Staaten, 9,2 p. Mille, am geringsten aber in dem hohen und trocknen Neu-Mexico [Santa Fé liegt so hoch wie Mexico, 6840′], nämlich nur 1,3 p. Mille. Als den besten Schutz dagegen erwies sich trockne und kalte Luft [bestimmter können wir sagen, dass wenig die Temperatur für das geographische Vorkommen der Lungen-Tuberkulose von Bedeutung ist, dass aber vielleicht schützend einwirkt ein tiefer Saturations-Stand, wegen der intensiven Evaporationskraft eines Klima's, vor Allem jedoch die rarificirte Luft hoher, über 4000′ erhobener Regionen]. Folgendes Zeugniss darüber wird mitgetheilt [ein neues zu den vielen schon von uns gesammelten (s. „Klimatologie")], vom Fort Laramie hergenommen, von einem Militär-Arzte, Wood [dies Fort liegt schon westlich von dem mittleren Meridian, 105° W. Gr., auf dem hohen Wüstenboden, auf dem nördlichen Gürtel (42° N. B.), in einer senkrechten Erhebung von 4520′, nach Blodget, Climatology of the United States 1857]: „Das Klima dieser breiten und hohen Tafelländer, welche östlich den Fuss des Felsen-Gebirges umgürten, ist von besonderer Wohlthätigkeit für Brustleidende. Dies ist schon seit langer Zeit den französischen Bewohnern des oberen Missouri- und Mississippi-Gebiets bekannt gewesen; diese pflegten solche jüngere Familienglieder, welche irgend Anlage zu Lungenkrankheiten verriethen, zu den Trappers auf die Berge zu schicken, um dort ihre Jugendzeit zu verleben. Auch unter den hier stehenden Truppen findet man diese Classe von Krankheiten sehr selten. Die Berichte über die Posten-Kette, die sich von der oberen Platte durch Neu-Mexico zum Rio Grande zieht, liefern eine geringere Zahl von Lungenkrankheiten [damit ist besonders Phthisis gemeint; nicht auch die Pneumonie; leider werden in klimatischen Berichten diese nicht immer gehörig von ersteren getrennt]. Die Luft in dieser Region ist fast frei von Feuchtigkeit, plötzliche Temperatur-

Wechsel kommen nicht vor, die Hitze fühlt man nie so niederdrückend wie in den östlicheren, tieferen Gegenden, und selbst im nördlicheren Theile, wo die Winter sehr kalt sind, empfindet man in der freien Luft doch nur eine tonisirende und belebende Wirkung.“ [Rarität der Luft und in Folge davon stärkere Expansion auch der oberen Lungenspitze, daneben niedriger Saturationsstand der Luft, und also stärkere Abdunstung der Haut, bezeichnen wieder die hier vorzüglich wirksamen klimatischen Factoren; ausserdem ist die Dürre des Bodens der Grund des Fehlens der Malaria.] Nächst der Trockenheit der Luft scheint auch Stätigkeit der Temperatur auf Phthisiker günstig zu wirken*). — Unter den übrigen Krankheiten macht sich noch bemerklich Scorbut; Veranlassung dazu geben Salzfleisch und Mangel an Gemüse; mit der Anlage von Gärten verschwand er fast ganz; wohlthätig dagegen erwiesen sich der frische Saft der Agave americana und der wilden Zwiebel, ausser den Citronen. — Das ganze Mortalitäts-Verhältniss zum Bestande ist gewesen 25,8 p. Mille (darunter einbegriffen die Cholera und den mexicanischen Krieg) [da man in England, in Frankreich und in Deutschland, in der Heimath der Truppen, im Durchschnitt 15 p. Mille Mortalität rechnet, so ist jenes Verhältniss nicht günstig. Aus einem früheren Berichte wissen wir (S. Forry 1842 und „Noso-Geographie“), dass die Mortalität des amerikanischen Heeres war im Norden 9 p. M., im Süden 34 p. M.].

**Utah** (Truppen-Morbilität) (40° N.), 5600′ hoch [? 4050′ hoch]. Statist. report on the sickness and mortality in the Unit. States Army, 1855 to 1859 (Lond. med. Gaz. & Times 1861, Aug. 24). [Ein Aufenthalt nordamerikanischer Truppen im Utah-Gebiete, der Mormonen-Sekte, von 1½ Jahren 1857 bis 1859, gab den Militär-Aerzten Gelegenheit, über die klimatischen Gesundheits-Verhältnisse

---

*) Diese Angaben erhalten Bestätigung in einem Bericht aus dem Utah-Gebiete vom Fort Bready 6000′ hoch (41° N.) in N. Americ. Journ. of medic. Sc. 1860, April, von Dr. Bartholomew. Hier haben seit 1857 fünf Compagnien gestanden; in dieser Höhe weht meist SW.-Wind, die Luft ist sehr trocken und regenarm, aber im Winter fällt ziemlich viel Schnee ohne strenge Kälte und die Sommer sind ohne grosse Hitze. Das Klima zeigte sich der Gesundheit wohlthätig, kein Fall von Phthisis ist vorgekommen; auch entzündliche Brustleiden waren selten; doch häufig waren Rheuma und Neuralgia; auch machte sich Scorbut bemerklich, und erwähnenswerth ist das sog. „Bergfieber“, was Verf. für Typhus hält [dies erinnert an das „tabardillo“ der Anden in Süd-Amerika und vielleicht ist es auch das „chavolongo“ in Chile]. S. auch den folgenden Bericht.

Erfahrungen zu machen.] Die mittlere *Temperatur* ist hier (nach Blodget) etwa (des Jahres 12⁰ R.), des Januar — 2⁰, des Juli 22⁰; die Luft hat grosse Dampf-Armuth, die Psychrometer-Differenz ist im Sommer meist 10⁰ R.; es regnet sehr wenig, theils wegen der Lage zwischen den beiden Gebirgsketten, westlich Sierra nevada, östlich Rocky mountains; theils aber weil hier noch der Subtropen-Gürtel besteht, mit regenlosem Sommer; die Flüsse verlaufen im Boden oder in Seen und bilden Salzlager, der Boden ist fruchtbar, bedarf aber der Irrigationen auf dieser Hochwüste]. Das Utah-Gebiet hat eine mittlere Höhe von 5600′ [nach Blodget nur 4350′]; es besteht aus Hügel-Reihen, mit zwischenliegendem breiten Tafelland und Flussthälern. Als *Winde* sind fast beständig starke SW. vorherrschend [der NO. und N. muss von der Gebirgskette abgehalten werden, die westliche Gebirgskette aber ist niedriger und entfernter]. Die jährliche Temperatur-Variation ist beträchtlich, etwa von — 5⁰ im Winter bis 25⁰ R. im Sommer [?]; die Winter sind auch regelmässig kalt, die Sommer regelmässig heiss, aber plötzliche Sprünge sind sehr selten [jedoch wahrscheinlich und bekanntlich ist die *tägliche* Fluctuation bedeutend, wegen Ausstrahlung bei Nacht]. Die *Abwesenheit der Feuchtigkeit* wird erwiesen durch das Hygrometer und durch das rostlose, blanke Verhalten der Metalle. Das *Klima ist unvergleichlich gesund*. Als einzige eigenthümliche Krankheit erwies sich ein sog. „Bergfieber“, wie die Berichte sie nennen; dies ist nach der Beschreibung, Oertlichkeit und Jahreszeit intermittirendes Fieber, modificirt durch die hohe Lage und andere, hygienische Bedingungen; am meisten leiden daran die „trappers“ und die Indianer, welche die Flüsse entlang leben*). Ausserdem herrschen keine Krankheiten von ernstem Charakter in diesem Gebiete. Namentlich ist auf keinem anderen militärischen Standorte in Nord-Amerika das *Vorkommen und die Mortalität der Phthisis so gering*; im Jahre 1858 betrug die Truppen-Masse in Utah 5842 Mann, darunter kamen Fälle von Phthisis nur 8, und daran starb nur 1; auch entzündliche Krankheiten der Respirations-Organe waren selten. Die Ursache dieser Immunität ist nur im Klima zu finden, denn die Lebensweise der Truppen war nicht geändert. So anerkannt ist aber auch diese Salubrität dieser hohen Regionen des „fernen Westens“, dass schon seit einiger Zeit Solche, welche mit erblicher

*) Ein anderer berichtender Arzt hält es für Typhus, s. vorhergehenden Bericht.

oder erworbener Prädisposition für Phthisis oder Scrofeln behaftet sind, wie auch andere Invalide, zahlreich dorthin sich begeben, als dem ihnen vor allen anderen zusagenden Klima. Die Reise dahin von den östlichen Staaten über die Ebenen ist auch nicht länger so gefahrvoll wie noch vor wenigen Jahren; längs den grossen Strassen, die nach Californien führen, kann sie nun ohne Hindernisse ausgeführt werden.

Ueber die Indianer finden sich in oben genannten Berichten auch aus Erfahrung gewonnene Angaben. Diese Urbewohner sterben langsam aus, in Folge von Alkoholismus, Syphilis, Scrofeln, Phthisis, Blattern, Cholera, Fieber [Typhus oder Malariafieber, wohl beide]. Der Indianer will die Civilisation nicht annehmen [aber er hat sich doch ihr eingefügt im spanischen Amerika]; nähert sich ihm diese, so fühlt er sich wie gefangen; verliert er die Jagdmühen und bekommt Rindfleisch und Mehl reichlich, so stellt sich Ruhr ein; bekommt er statt der Decke enge Kleider, so werden seine Lungen tuberkulos. Phthisis ist eine ihrer häufigsten Krankheiten [wahrscheinlich ist hier nur vom Tieflande die Rede], deshalb gilt sie ihnen sogar für ansteckend und die Erkrankten werden gemieden. In Neu-Mexico leiden die Indianer zu gewissen Jahreszeiten viel am intermittirenden Fieber. — In Californien ist es eine anerkannte Thatsache, dass dorthin von den östlichen Staaten gekommene Frauen eine verstärkte Activität der Generations-Organe erfahren, selbst Sterilität ändert sich zuweilen in Fertilität [dasselbe wird von verschiedenen Klimaten gesagt, gehört vielleicht dem Wechsel der Klimate im Allgemeinen an]; dies soll sogar auch bei Thieren sich zeigen, Schafen, Kühen, Schweinen u. a. Das Puerperium der Indianerinnen ist übrigens nicht leichter, als bei den Civilisirten.

**Philadelphia** (Morbilität) (39° N.). Transactions of the College of physicians of Philadelphia, Annual report on Meteorologie and Epidemics of the year 1857 (The American Journal of the medical Sciences 1858, April). [Obgleich die statistischen Erhebungen in den Vereinten Staaten noch nicht genügend geordnet sind, wie der Verf. selber aussagt, so erhält man hier doch einen der Zuverlässigkeit nahe kommenden Bericht über die Mortalitäts-Verhältnisse in Philadelphia, vom Jahre 1857.] Eine meteorologische Darlegung des Jahres, aus der Smithsonian Institution wird vorangeschickt. Die mittlere Temperatur des Jahres ist gewesen 9°,3 R., des Januar —4° (Min. —16°, Max. 4°), des Juli 20° (Max. 27°, Min. 9°), die Amplitude der täglichen Fluctuation

war geringer im Winter, im Januar 4°,4, grösser im Sommer, im September 7°,5. Die Amplitude der Barometer-Undulationen war 1,62″, vom Maximum 30,63″ (engl.), am 12. Februar, bis zum Minimum 29,0″, am 26. October. Die hygrometeorischen Verhältnisse [sie zeigen in der That bei beträchtlicher Regenmenge doch wenige Regentage und einen ungewöhnlich niedrigen Saturations-Stand, zumal im Winter, also ein bedeutend austrocknendes Klima] ergaben als Regenmenge 48″ (5″ über das Mittel von 6 Jahren), am meisten im Sommer 18″, dann im Frühling, am wenigsten im Herbst; Schnee fiel bis 2 Fuss hoch. Die Zahl der Regentage war 132. Der Delaware-Fluss war mit Eis bedeckt vom 22. December bis zum 8. Februar, der letzte Frost kam am 8. April, der erste am 15. November, doch leichter Nachtfrost schon am 21. October. Der mittlere Thaupunkt war 4°,9, Minimum im Januar —7°, Maximum im Juli 14°. Die Tension des Dampfgehaltes war für das Jahr 0,33 Zoll, im Januar 0,09″, im Juli 0,62″; die Saturation war für das Jahr nur 62 Proc., im Januar 67, im Juli 57 Proc. [zur Vergleichung stehe hier die Saturation in Göttingen; sie ist für das Jahr 78 Proc., des Winters 88, des Sommers 68 Proc. und doch ist die Regenmenge nur 24″ in 190 Tagen]. Von den Winden waren vorherrschend (als monatliche Resultante in 1000 Fällen) im Winter und Herbst der NW., im Sommer und Frühling der SW. [freilich weht dabei fast allein im Sommer Ostwind, wie uns Drake (The interior valley of N. Amer.) berichtet]*). — Die Mortalität betrug 10895 (im Jahre 1856 aber 12334, im Jahre 1855 auch nur

---

*) Vom Jahre 1859 finden sich, im Jahrgange der Zeitschrift 1860, April, diese Angaben: Mittlere Temperatur 9°,9 R., des Januar 0°,9, Juli 19°,5, das Minimum war — 15°, das Maximum 27°, der Winter und Frühling blieben um 1°,2 anomal zu niedrig, Sommer und Herbst erfuhren eine positive Anomalie von 0°,9 R. Das Barometer zeigte eine Undulations-Breite vom Minimum 28,8″ (23. April) bis Maximum 30,4″ (24. Jan.), also von 1,6″. Die Regenmenge war 54″ (5″ über das Mittel von 8 Jahren), der mittlere Thaupunkt war 4°,7, im Januar —2°,3 (Min. — 17°), im Juli 13°,0 (Max. 20°,9); die Dampf-Tension war im Januar 0,15″, im Juli 0,56″, im Jahre 0,35″. Die Saturation betrug im Jahre 68 Proc., im Januar 74 Proc., im Juli 63 Proc. Die Winde waren vorherrschend im Winter NW., im Sommer SW., doch im August SO. — Nimmt man den Zeitraum von 8 Jahren (1852 bis 1859), so erhält man folgende meteorische Verhältnisse in Philadelphia, beobachtet drei Mal täglich: Temperatur des Jahres 9°,9 (des Morgens 7 Uhr 7°,8, Nachmittags 2 Uhr 12°,4), Barometerstand 29,8″, Thaupunkt um 2 Uhr 5°,5, Dampf-Tension 0,35″, Saturation 67 Proc. (Nachmittags 2 Uhr 58, Morgens 7 Uhr 77 Proc.). Winde NW. (besonders im Herbst und Winter).

10457), die Gesammt-Bevölkerung zu 575000 Ew. gerechnet ist sie ungewöhnlich günstig gewesen, 1 zu 52; in den fünf Jahren vorher, 1850 bis 1854, ist das Verhältniss im Mittel gewesen 1 zu 45 = 19 p. Mille. In anderen Städten ist das Mortalitäts-Verhältniss ebenfalls günstig, z. B. in Neu-York, mit 720000 Ew., ist es 1 zu 41 = 23 p. Mille, in Boston, mit 170000 Ew., 1 zu 42 = 23 p. Mille, in Baltimore, mit 235000 Ew., 1 zu 45 = 21 p. Mille. [Diese Angaben erscheinen als zu günstig; das Verhältniss der Nativität und der Copulation ist hier nicht mitgetheilt. In New-Orleans dagegen, wissen wir, beträgt das Mortalitäts-Verhältniss 1 zu 17 = 59 p. M. Unter den Statistikern hat, was Nord-Amerika betrifft, nur die allgemeine Zählung der Volksmenge Vertrauen, nicht die Angaben über die Bewegungen in der Bevölkerung.] Die ganze Morbilitäts-Constitution von Philadelphia lässt sich aus folgender Uebersicht erkennen [nach den überall richtigsten Gesichtspunkten und Classen von uns geordnet]. Zu beachten ist, dass auffallender Weise die Mehrzahl im Sommer gestorben ist, 3269, am wenigsten im Herbst, 2186, im Winter 3042, im Frühling 2398 [leider ist hier nicht die eigentlich meteorologische Eintheilung der Jahreszeiten gebraucht].

1) Im ersten Lebensjahre starben 2590 (ohne die Todtgeborenen), d. i. 1 zu 4,2 = 240 p. Mille der ganzen Mortalität (die meisten im Sommer, 1293, dann im Winter 731).

2) An Krankheiten der Respirations-Organe starben 2961 (1:3,3) = 280 p. Mille der ganzen Summe (die meisten im Winter, die wenigsten im Sommer).

3) Darunter an Phthisis 1544 = 1:7 = 140 p. Mille (die meisten im Winter, die wenigsten im Sommer).

4) An Krankheiten des Nervensystems 1792 = 170 p. Mille (die meisten im Sommer).

5) An Krankheiten der Digestions-Organe 2236 = 210 p. Mille (die meisten im Sommer, 1108, nennenswerth ist als endemisch Cholera infantum, 534).

6) Dyskrasien (diese sind nicht vereint zusammengestellt).

7) An epidemischen Fiebern etwa 1104 (darunter Scharlach mit 704 Fällen, Typhoïd 175, Typhus 38, Gelbes Fieber 3 (im Jahre 1855), Malaria-Fieber sind nicht deutlich zu erkennen.

Da zur Vergleichung die Hauptzahlen der zwei früheren Jahre mitgetheilt sind, so lässt sich auch hier die bis zu gewissem Grade bestehende Regelmässigkeit in der jährlichen Morbilitäts-Bewegung erkennen, wenn man unterscheidet die stabilen und

die fluctuirenden, und unter letzteren die jahreszeitlich abhängigen und die jahreszeitlich unabhängigen Krankheiten. Die oben genannten Classen zeigten ihre Zahlen in den genannten drei Jahren in dieser Weise vertheilt:

| | 1855 | 1856 | 1857 | |
|---|---|---|---|---|
| Für die 1. Classe kamen Todesfälle | — | — | 2590 | stabile und jahreszeitlich fluctuirende Krankheiten |
| „ „ 2. Classe „ „ | 2586 | 2770 | 2910 | |
| „ „ 3. Classe „ „ | 1327 | 1501 | 1544 | |
| „ „ 4. Classe „ „ | 1866 | 1976 | 1791 | |
| „ „ 5. Classe „ „ | 2196 | 2503 | 2236 | |
| „ „ 6. Classe „ „ | — | — | — | |
| „ „ 7. Classe „ „ | 628 | 1428 | 1048 | unregelmässig fluctuirende (vagirende) Krankheiten. |

Nach dem Lebensalter vertheilen sich die 10890 Gestorbenen so, dass die Hälfte nicht einmal das 10. Lebensjahr erreicht hatte, 5462 [an anderen Orten bildet erst das 15., 20. oder 25. Lebensjahr die Grenze, wo die Hälfte der Geborenen wieder gestorben ist]; die im Alter von 10 bis 20 Jahren Gestorbenen waren 505 (50 pro Mille), von 20 bis 40 Jahren 1968 (200 p. M.), von 40 bis 60 Jahren 1320 (140 p. M.), von 60 bis 80 Jahren 833 (70 p. M.), von 80 bis 100 Jahren 236 (20 p. M.). [Die Neger haben in Philadelphia, Neu-York und anderen Orten der nördlichen Staaten, anerkannter Weise, eine doppelt ungünstigere Mortalität als die Weissen, etwa 2 zu 21, dagegen eine günstigere in den südlichen Staaten]*).

**Cambridge**, bei Boston (Barische Windrose) (42° N., 71° W.). [Da die Belege für die an der östlichen Seite des Winterkälte-

*) Für das Jahr 1859 ergaben sich folgende ähnliche Ergebnisse: Es starben nur 9742 (die Bevölkerung angenommen zu 625000, wäre dies 1 zu 64 (15 p. M.), ein auf der Erde unerhört günstiges Verhältniss, wahrscheinlich ist die Bevölkerung zu hoch gerechnet. Die Registrirung der Mortalität scheint Vertrauen zu verdienen: im ersten Vierteljahr (Januar bis März) 2478, im dritten 2648.

1) Im ersten Lebensjahre 2969 (31 Proc.) (davon im Sommer 1033).

2) Krankheiten der Respirations-Organe 2933 (31 Proc.) (davon im Winter 865, im Sommer 544).

3) Darunter an Phthisis etwas über die Hälfte, 1505 (16 Proc.), an Pneumonia 544.

4) Krankheiten der Nerven 1843 (20 Proc.), Convulsionen 520, Hirnentzündungen 330.

5) Krankheiten der Digestion 1670 (18 Proc.), Cholera infantum 408 (im Sommer 321), Marasmus 366.

6) Dyskrasien —

7) Epidemische Fieber 651, Typhoïd 264, Typhus 47, Scarlatina 232, Puerperalis 51. Auffallend endemisch stellt sich dar die Cholera infantum.

Pols entsprechend sich ändernde Richtung der Achse der meteorischen Windrose noch so sehr selten vorliegen, mag dies Beispiel, wenigstens der Barometer-Windrose, hier aufgenommen werden; es ist den Mannheimer Ephemeriden entlehnt, zunächst aus Kämtz Lehrb. der Meteorologie Bd. 2. S. 323.] Die barometrische Windrose der Jahre 1785 und 86 ergiebt folgende Tafel: NW. 336‴,8, N. 35,9, NO. 36,3, O. 36,9, SO. 35,6, S. 35,33, SW. 35,39, W. 35,9. Danach ist also der schwerste Wind NW. (nicht NO., wie in Europa, aber freilich auch O., wenn dies kein Druckfehler ist), der leichteste Wind S. (nicht SW.). Uebrigens findet man aus neuerer Zeit den Barometerstand höher angegeben, in Cambridge (Massachusetts) ist er im Mittel des Jahres 337‴,7 (im September 338,5, im December 337,0, Amplitude 1,5‴). — Der Dampfdruck kann wenigstens von einem nahe liegenden Orte angegeben werden, Albany (42° N., 73° W.), hier ist er im Jahre 3,1‴, das Minimum, des Februars, ist 1,0, das Maximum, des Juli, 6,7, Amplitude 5,6. — Die Temperatur ist des Jahres 7°,4 R., des Januar — 3°,1, des Juli 18°,0, Amplitude 21°,1.

**Nova Scotia** (Halifax) (44°,39 N.). W. Moorsom, Letters from Nova Scotia, sketches of a young country 1830. Mittlere Temperatur 4° R., des Januar — 3°, des Juli 13°, August 16°, sieben Monate blieben unter 0° R. Dichter See-Nebel herrscht längs dieser Küste von Nord-Amerika, von Neu-Fundland bis Boston, auch im Sommer [der kalte Polar-Meeresstrom ist eine Ursache], selbst bei grosser Hitze, z. B. bei 23° R., wie in einem Dampfbade; er gilt nicht für ungesund. Das Klima ist freilich excessiv, auch variabel, mit viel Schnee und Nebel; aber es hat auch schöne Eigenschaften, heitere Tage, zumal schönen Herbst und klare Winterzeiten. Wenn man hier die Richtung des Windes kennt, weiss man auch das kommende Wetter. Im Sommer bringt NW. schönes klares Wetter, dagegen der SO. Nebel oder Regen; der SW. bringt dann angenehmes, doch veränderliches oder regniges Wetter, dagegen der NO. ist rauh und unangenehm. Im Winter ist der NW. gleichbedeutend mit streng kalter, heiterer, trockner Luft, der SO. mit raschem Thauen und Regengüssen; der SW. ist dann begleitet von mässigem Frost und leichtem Thauen, und der NO. von kaltem rauhen Nebel oder schweren Schneestürmen. Das Maximum der Temperatur stieg einmal zu Halifax bis 28° R., und das Minimum fiel einmal bis — 18°, die Oscillation innerhalb eines Tages kann einen absoluten Umfang haben von 22° R. Weniger

variabel ist die Temperatur im Innern des Landes als hier an der Küste, auch herrscht dort im Sommer mehr trockne Heiterkeit (ohne Nebel) und im Winter mehr strenge Kälte und Schnee mit weniger Unterbrechung durch Thau und Feuchtigkeit. Im Ganzen findet man im Klima von Nova Scotia weniger Nebel als in England (auch hier gilt der Nebel für günstig der glänzenden Weisse der Haut), und die streng kalte, trockne Luft ist nicht so unangenehm wie die fröstelnde der Wintertage in England. Obgleich die raschen Wechsel der Witterung, zumal im December und April, Verkältungen und Rheuma bringen, ist doch das Klima gesund, wenn auch nicht gerade für Solche, welche Anlage zu Lungenkrankheit haben, an welcher übrigens wenige Eingeborne sterben sollen, und die Mortalität ist nicht grösser als in England. [Es wird nicht erwähnt, dass bei Urbarmachen des sehr fruchtbaren Bodens Fieber vorkämen, deren Grenze hier erreicht ist.] Winter herrscht von Mitte December bis Ende März, der Frühling kommt Anfang April; aber erst in der letzten Hälfte des Mai treibt die ganze Vegetation üppig empor; im Mai ist am meisten Nebel; im Juli und August ist eine windlose Zeit, dann kann man mit steigender Sonne leichten Seewind spüren; sonst fehlt der Wind hier fast nie. August ist der schönste Monat, später bringt wieder der November prachtvolle Tage. — In diesem kalten Lande leben auch noch kleine Colonien von freien Negern, aus dem Kriege dorthin gebracht. Mehrmals haben sie abgelehnt, in wärmeres Klima gebracht zu werden; ihre Zahl nimmt allmälig ab.

**Canada, Nova Scotia und Neu-Fundland** (Truppen-Morbilität) (42⁰ bis 52⁰ N.). Statist. Report — the troops (Med. chir. Review 1839). Auf der kleinen Halbinsel Nova Scotia (44⁰ N.) herrscht ein Klima mit sehr strengen Wintern, doch weniger streng als im Innern des Continents, selten sinkt die Temperatur unter — 16⁰ R. (6⁰ F.). Die vorherrschenden Winde sind im Sommer und Herbst S. und SW., im Frühling O., im Winter NW. und N., und dann bringt jede andere Richtung (d. i. Seewind) Wärme und Schnee oder Regen. Von December bis März liegt meist Schneedecke; der Sommer kommt rasch; der Herbst ist am angenehmsten (der „indianische Sommer"), bis mit December strenger Winter kommt. Das Klima ist sehr variabel, wenn auch minder als an anderen nordamerikanischen Orten, die Temperatur kann möglicher Weise binnen 24 Stunden um 20⁰ sich ändern. Obgleich viele Alluvial- und Sumpfboden vorhanden sind, giebt es

doch keine Anzeigen von Malaria. Halifax liegt am südöstlichen Ende (44° N.), mittlere Temperatur 3°,5 R., Februar —6°, Juli 16°, fünf Monate, December bis April, haben unter 0°, Differenz der extremen Monate ist 23° R. Aehnlich ist das Klima in Neu-Brunswick, nur etwas continentaler. Nebel sind an der Küste gewöhnlich, sonderlich im Mai und Juni, ohne weiter in das Innere zu reichen (der kalte arktische Meeresstrom ist dabei zu beachten), aber sie sind nicht schädlich; überhaupt geniessen die Einwohner, wie die Truppen, trefflicher Gesundheit. Das Verhältniss der Morbilität unter den Truppen war nur 820 p. Mille, das der Mortalität nur 14,7 p. M. (in England resp. 929 und 14). Fieber. Diese haben alle nur den continuirenden Typus, intermittirende können wohl einmal vorkommen als recidive aus dem südwestlichen Canada. [Bestätigung für die geographische Grenze der Malaria mit der Isotherme von 4° bis 3° R. finden wir hier also entschieden wiederholt.] Lungen-Leiden sind trotz des strengen und variabeln Klima's nicht eben häufig, nur 7 p. Mille [dies ist aber bedeutend; leider ist das Verhältniss der Pneumonia wieder nicht besonders unterschieden, was gewiss bedeutender sein muss, wenn auch nicht das der Phthisis, als in wärmeren Zonen]. Leber-Leiden sind so selten wie in England (obgleich hier das Branntweinsaufen im höchsten Grade vorherrscht). Die indische Cholera erschien hier 1834 bald nach Ankunft eines Schiffes (20. Juli) von Quebec, wo sie herrschte, und wurde epidemisch am 7. August [die epidemische Incubationszeit war wieder etwa 14 Tage]. Drei Regimenter wurden aus der Stadt verlegt und bald nachher hörte die Krankheit bei ihnen auf. [Die Verf. meinen nun, die erste Importation spräche für die Contagion, der weitere Verlauf aber dagegen; doch ist die Annahme von einem importirten vegetabilischen Miasma wieder die treffendste.] Sie erlosch gegen Ende September.

Canada muss man unterscheiden in Unter- und Ober-Canada, jenes liegt im Osten, an der Küste und nördlicher (45° bis 52° N.), Ober-Canada aber liegt im Innern und südwestlicher (42° bis 46° N.). Quebec (46° N.) hat mittlere Temperatur 4°,3, Februar —8°, August 15°,5; Amplitude der extremen Monate 26° R.; es ist vorgekommen, dass die Temperatur binnen 12 Stunden um 30° R. (70° F.) sich geändert hat; die Kälte dauert von November bis Mai, so lange liegt eine Schneedecke von 3′ bis 4′ Höhe, dann ist die Luft meist klar und trocken mit NW.-Wind

oder Windstille, wobei das Gefühl der Kälte nicht sehr scharf ist; aber bei NO.- [?] Winden nimmt die Kälte zu, so dass mehrmals das Quecksilber gefroren ist; selten tritt Thauwetter ein und dann mit S.- und O.-Wind und mit bedecktem Himmel. Der Sommer beginnt um die Mitte Mai, im Juni bis August wird die Hitze gross, oft so drückend wie in Westindien, bis 28$^0$ R., dann ist der Regen nie anhaltend. In Ober-Canada findet man am Erie-See schon das strenge Klima gemildert, z. B. im Amhertsberg ist es ähnlich wie in England, doch extremer, der Winter ist um zwei Monate kürzer als im nordöstlicheren Canada. Unter den Truppen in Canada beträgt die Morbilität etwa 1097 p. Mille, die Mortalität 16 p. Mille. „Fieber" brachten eine Mortalität von 2,4 p. Mille, aber es erkrankten daran 214 p. Mille; aber weit mehr im südlichen Canada, was die intermittirenden anbetrifft, welche auch im nördlichen Canada sehr viel seltener sind (wie 26 zu 178), ja sie sind hier meist mitgebracht; sie sollen in Quebec unbekannt sein und beinahe so in Montreal. [Zwischen beiden Städten (46$^0$,48 und 45$^0$,31 N.) haben wir auch, nach Drake's Angabe, die geographische Grenze der Malaria verlaufend angenommen. S. Klimatologie.] Im südlichen Canada herrschen Wechselfieber unter den Truppen längs den grossen Seen. Es kommen aber Jahrgänge vor, wo diese Malaria-Fieber sehr zahlreich, und andere wo sie nur selten sind. Das gewöhnliche continuirende Fieber ist häufiger im nördlichen Canada und gefährlicher [darunter ist sehr wahrscheinlich Typhus einbegriffen]. Lungen-Leiden kommen im Innern häufiger vor als an der Seeküste in Nova Scotia, zumal was Entzündungen (Pneumonien) und Katarrhe betrifft, und noch mehr im nördlichen Canada. Dagegen die Lungen-Tuberculose ist hier nicht häufiger als in den warmen und heissen Ländern, ihre Mortalität ist 6,5 p. Mille, in Bermudas 8,8 p. Mille, in Gibraltar auch 6,5 p. Mille). Rheuma ist seltener als in England, in Gibraltar, Bermudas u. a. O. — In Neu-Fundland liegt keine englische Truppe, sondern besteht ein Veteranen-Corps. St. Johns (47$^0$ N.) hat mittlere Temperatur 2$^0$,8, des Februar — 4$^0$,9, des August 11$^0$,4 R. Das Klima bleibt im Sommer kühler, in Folge der Eisberge an der Küste. Die Salubrität erweist sich als vortrefflich. Die Zahl der Einwohner nimmt rasch zu. Unter 55000 Ew., die zerstreut leben, ergab sich die Nativität 1785 (1:30), die Mortalität 724 (1:76 ?).

**Toronto** (Meteorologie) (43⁰ N., 79⁰ W.). E. Sabine, Magnet. and meteorolog. observations at Toronto, 1843 bis 1848. Die senkrechte Höhe ist 340′, die Lage ist nahe der Ostküste der grossen Seen; die Beobachtungen sind stündlich angestellt. Nach den sechs Jahren war die mittlere Temperatur des Januar —2⁰,9, (des Februar —4⁰,3), des Juli 15⁰,0 (des Jahres 5⁰,0). Die Amplitude der jährlichen Fluctuation war also 17⁰,9, die tägliche Fluctuation hatte Amplitude im Januar, von 5 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags, 2⁰,5 (von —4⁰,0 bis —1⁰,5), im Juli, von 5 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags, 8⁰,1 (10⁰,9 bis 19⁰,0); die Anomalität jener sechs Jahre betrug im Januar 3⁰,6 (im Februar sogar 5⁰,8), im Juli nur 1⁰,6. — Das Psychrometer hatte mittleren Stand im Januar —3⁰,6 (im Februar — 4⁰,9), im Juli 12⁰,7 (also im Jahre 5⁰,7, Differenz 0⁰,3); die Dampf-Tension betrug im Januar 0,11″ (anomal fluctuirend in der Jahresreihe um 0,05″), im Juli 0,46″ (fluctuirend in der Jahresreihe um 0,10″), also im Jahre beträgt sie 0,28″; die Saturation war im Januar 84 Proc. (fluctuirend um 16 Proc., von 76 bis 92 in der Jahresreihe), im Juli 75 Proc. (fluctuirend um 7 Proc., von 71 bis 78 Proc.), also im Jahre 79 Proc. — Das Barometer (reducirt auf 0⁰ Temperatur) hatte mittleren Stand im Jahre 29,62, im Januar 29,61, im Juli 29,59 (das Maximum war im April und October 29,66, das Minimum im Sommer 29,56, also Amplitude 0″,10; die tägliche Fluctuation ergab ein Minimum um 4 Uhr Nachmittags, 29,603, und um 2 Uhr Morgens 29,615, ein Maximum um 9 Uhr Morgens 29,648, und 10 Uhr Abends 29,620, also war die Amplitude nur 0″,045. Die Undulationen sind nicht übersichtlich gegeben, um ihre monatliche und jährliche absolute Amplitude bestimmen zu können. — [Die Winde sind zwar auch stündlich nach Richtung und Stärke verzeichnet, aber nicht berechnet. Es wäre aber sehr wichtig, wenn dies für die verschiedenen Monate geschehen wäre und also die vorliegenden vortrefflichen Beobachtungen nutzbar gemacht wären zur Aufstellung der hiesigen barischen und thermischen Windrose. Zumal würde zu erwarten sein, dass der westliche Winterkälte-Pol sich kund gäbe; wahrscheinlich kommt hier im Winter der kälteste und schwerste Wind, nicht wie in Europa aus NO., sondern aus N. oder NW., und entsprechend der wärmste und leichteste Wind nicht aus SW., sondern aus S. oder SO. Es findet sich diese Erwartung bestätigt in einer Angabe in Kämtz

„Vorlesungen über Meteorologie“ 1840, S. 330: in den Vereinten Staaten von Nord-Amerika (doch sicher auch im nördlicheren Gebiete) steht das Barometer am höchsten bei NW., am niedrigsten bei SO., und eben dies gilt von Peking und von Ost-Sibirien (nach Erman). Wir wissen, dass dies auch in Island sich findet. Es ist Folge der zwei Winterkälte-Pole, oder, mit andern Worten, der Continental-Bildung. Bekannt ist das Vorherrschen der continentalen, also trocknen und kalten, Winde im Winter auf dem atlantischen Küstenlande Nord-Amerika's, analog wie in Asien. Man erkennt aber schon auch die Trockenheit des Klima's, trotz dem reichlicheren Regen, aus dem tieferen Saturationsstande im Vergleich mit Greenwich, obgleich Toronto so nahe an der grossen Wasserfläche der grossen Seen liegt; dies gilt weniger für die Sommerzeit; die Dampf-Tension und Saturation verhalten sich in Greenwich und Toronto, im Jahre, wie 0″,33 und 83 Proc. zu 0″,28 und 79 Proc., im Januar wie 0″,21 und 94 Próc. zu 0″,11 und 84 Sroc., und im Juli wie 0″,46 und 76 Proc. zu 0″,46 und 75 Proc. — Was die Winde betrifft, muss man annehmen nach Coffin, The winds of the northern hemisphere (in den Smithsonian Contribut. to knowledge 1853), dass vorherrschende sind im Winter, von November bis April, NW.; im Sommer, von Mai bis October, SW.; im ganzen Jahre ist der NW. überwiegend*). Die Regen finden sich in Blodget's Climatology of the U. St., 1857, angegeben als an jährlicher Menge betragend 31 Zoll, er fällt in allen Jahreszeiten, doch am wenigsten im Winter, am meisten im Herbst.]

**Bermudas-Inseln** (32° N. B.). Statist. Reports on the Mortality among the troops etc. (Med. chir. Review 1839). Von den 300 Inseln sind nur 4 mit Besatzung versehen; sie sind felsig und haben kaum drei Fuss mächtigen Boden, sie sind niedrig, höchstens 200′ hoch; doch ist ein grosser Theil mit Ceder-Wald bedeckt; sie liegen etwa 120 g. Meilen von der Küste Amerika's entfernt. Das Klima ist gleichmässig, aber der Sommer erscheint heisser als auf den westindischen Inseln, im Sommer, weil der regelmässige Passat fehlt [er findet hier nahe im Sommer seine Grenze und der SW.-Strom beginnt], jedoch ist hier selten Windstille,

*) Eine Berechnung dieser thermischen und barischen Wind-Verhältnisse findet sich von Dörgens ausgeführt in d. Sitzungs-Ber. der Berlin. Akad. d. W. 1861, Mai, wonach die Richtung der polarischen Spitze der Wind-Achse nach NNW. hin ersichtlich ist, obgleich Winter und Sommer immer wohl unterschieden werden müssen.

sondern starke Winde herrschen aus allen Weltgegenden. Die Regenzeit ist vornehmlich im Herbst, zwischen August und October, auch im Januar und Februar, aber selten im Sommer [also das Zeugniss für den subtropischen Gürtel fehlt hier wirklich nicht, obgleich auf dem Continent im Sommer auf gleichem Breitegrade viel Regen fällt, aber in Folge eines Monsun-Windes vom mexicanischen Meere her*)]; im Sommer sind die gewöhnlichsten Winde südliche [?], im Winter wehen die NO.-Winde mit Heftigkeit, kalt und trocken [wahrscheinlich auch wechselnd die SW.-Winde]; aus W. und NW. wehen sie meist im Frühling und Herbst und letztere bringen meist starke Regen und Gewitter. Auf der Insel St. George liegt die Hauptstadt gleichen Namens, an der Ostseite, etwas niedrig, daher vor Wind geschützt. Hier war in den 20 Jahren, von 1817 bis 1836, das Verhältniss der Morbilität über 1310 p. Mille, der Mortalität 32 p. Mille, jedoch wurde sie so hoch durch das Gelbe Fieber im Jahre 1819, welches ein Viertel der Mannschaft wegraffte. Vornehmliche Krankheiten waren gastrische (415 p. M.), Geschwüre (191 p. M.), Fieber (nur 136 p. M.), Lungen-Leiden (126 p. M.). Die Fieber sind hier vergleichsweise selten; trotz der vielen sumpfigen Stellen sind die intermittirenden fast unbekannt; auch die eruptiven Fieber sind äusserst selten, nur zwei Fälle [sehr wahrscheinlich oder vielmehr sicherlich importirt]. Phthisis findet sich hier als Todes-Ursache etwa bei 6,6 p. Mille (ihre Morbilität ist 9 p. M., in England 6,4 p. M.); auch Entzündung der Lungen ist ungewöhnlich vorherrschend [Zahlen-Verhältniss ist hierbei nicht angegeben]. Indessen war die Mortalität der Lungen-Leiden 8,7 p. Mille; davon abgezogen die der Phthisis, bleiben etwa 2,1 p. Mille für die übrigen Lungen-Leiden. Es ist zu bedauern, dass durchgängig in diesen trefflichen Berichten nicht gehörig unterschieden ist zwischen Lungen-Tuberkulose und Pneumonie, wie auch, dass die Fieber nicht in die wenigen Hauptformen gesondert sind, d. i. Malaria-Fieber, Gelbes Fieber, Typhus; daher ist hier auch die Bedeutung der Boden-Verhältnisse für Entstehung der Malaria-Fieber abgelehnt und Luft oder Elektricität werden beschuldigt]. Die gastrischen Krankheiten sind häufig, jedoch nicht so gefährlicher Art wie auf den westindischen Inseln.

---

*) Genauere Angaben des Regenfalls auf Bermudas in den einzelnen Monaten findet man in „Zeitschr. für allg. Erdkunde, Berlin 1857" S. 173.

**British Columbia (Fort Vancouver)** (46⁰ N.). Sir John Richardson, Arctic searching expedition 1851. Mittlere Temperatur des Jahres 8⁰,7, des Januar 2⁰,6, des Juli 15⁰,1 R. Das Fort Vancouver liegt am Meere, am Columbia-Flusse. Der Gang der Jahreszeiten in diesem vielversprechenden Lande ist, nach dem Jahre 1838, folgender. Der Winter war milde; am 2. Januar war noch immer kurzes junges Gras, gut zur Weide für Schafe, einige beerentragende Sträucher knospeten, viele Schwäne, Gänse und Enten waren zu bemerken; am 10. bis 12. Januar fiel Schnee ½ Zoll hoch und dann blieb die Vegetation gehemmt bis zum 17. Februar; dann knospeten Stachelbeeren. Gegen den 16. März kam ein Gewitter mit Hagelschauer, Johannisbeeren blühten, am 24. waren Schwalben zu sehen, am 30. blühten Erdbeeren. Am 5. April blühten Pfirsichen; am 12. Mai reiften Erdbeeren, am 30. waren Felderbsen zu essen. Am 5. Juni waren Kartoffeln zu essen. Am 22. Juli war der Winter-Weizen reif. Am 9. August waren neblige Morgen mit folgendem klarem Himmel und grosser Hitze; es kamen mehrere Fälle von Wechselfieber vor. Am 12. September wurde Buchweizen geerntet, am 19. Gerste, die am 16. Juni gesäet war; auch Erbsen wurden noch am 19. Juni gepflanzt. Am 27. October war der Fluss Columbia ungewöhnlich niedrig. Am 8. November wurde Nachtfrost den Kartoffeln schädlich, am 18. kam Treibeis den Fluss herunter, am 20. Regen. Am 26. December lag Schnee 2 Zoll hoch. [Die Waldungen und die Weide sind hier ausserordentlich schön.] *)

**Sitcha (Neu-Archangelsk und die Alëuten)** (57⁰ N.). F. von Wrangell, Nachrichten über die russische Nordwestküste von Amerika (Beiträge zur Kenntn. d. russ. Reichs 1839). [Vier Jahre, von 1831 bis 1835, sind hier meteorol. Beobachtungen angestellt und das Klima ist danach von Baer beschrieben]. Die mittlere Temperatur ergab sich zu 5⁰,8 R., des Januar 0⁰,96,

---

*) In F. Arago's Werken (Oeuvres complètes, T. VIII. 1858, S. 583) finden sich meteorol. Beobachtungen zu Fort Vancouver (45⁰,38′ N.) angeführt, über 2½ Jahre, 1832 dann 1835, angestellt, von Mac Loughlin. Die mittlere Temperatur des Jahres ist gefunden zu 10⁰,2 R., des Januar 1⁰,2, des Juli nur 12⁰,2, das Minimum erreichte im Januar — 8⁰,8 (das Maximum in demselben Monate 12⁰,6), das Maximum erreichte im Juli 27⁰,5 (das Minimum in demselben Monate 9⁰,7). [Demnach wäre auch hier wie in Californien die sommerliche Temperatur singulär niedrig, sei dies Folge der Nebel oder ebenfalls noch des bei San Francisco bekannten und beschriebenen kalten Meeresstromes].

des Juli 11°,1, des August 11°,4 (an der Ostküste ist auf gleicher Breite, zu Nain, in Labrador, die mittlere Temperatur nur — 3°, des Januar — 17°, des Juli 7° R.; in der Mitte des Continents ist das Klima noch extremer, weil die Sommer wärmer werden, z. B. im Fort Chipewyan (58° N.), am Atabasca-See, ist die mittlere Temperatur — 1°,7, des Januar — 17°, des Juli 13° R. Aber die Westküste Europa's ist doch noch etwas wärmer, z. B. Bergen (60° N.) hat um 0°,6 höhere mittlere Temperatur). — [Der Barometerstand ist hier von einer singulären localen Anomalität, d. i. im Sommer ist auch der reine Luftdruck höher als im Winter, im Jahre beträgt er 335,9‴, im Januar 334,9, im Juli 337,7, nach Abzug des Dampfdrucks im Januar 333,3‴, im Juli 334,1‴ (siehe E. Schmid's Lehrb. der Meteorologie 1860).] — Die Insel Sitcha hat ein Gebirge, der höchste Gipfel ist 4000′, auch die Küste (im Osten und Norden) hat bis nahe zum Meere die westliche Anden-Kette mit dichten Waldungen besetzt. Daher ist Feuchtigkeit vorherrschend, welche unangenehm ist, aber der Gesundheit wenig schädlich; es regnet hier so anhaltend, dass man nur 40 bis 60 regenfreie Tage im Jahre rechnet; im Jahre 1828 regnete es 120 Tage ohne Unterbrechung und 180 Tage ausserdem. Die Winter sind hier in der That sehr milde, aber auch sehr variabel; Frostzeit währte immer nur wenige Tage, daher ist auch Schneelager keine bleibende Erscheinung, das Minimum erreicht sehr selten — 7° R., doch kam einmal — 12°, das Meer ist bleibend offen. Aber auch die Sommerwärme bleibt so niedrig, dass kein Roggen gebaut wird, die Isothere ist hier nur 10°,8 R., die Wolkendecke ist zu anhaltend; Gerste scheint zu gedeihen, sicher aber Erdäpfel, Erbsen, Rüben, Kohl u. a. — Die Winde sind vorherrschend SW. und SO. [Der SO. ist hier der an dem Küstengebirge umgelenkte W. und SW.; der NO. wird auch abgehalten durch die Gebirgskette, der NW. ist ein continentaler kalter Wind. — Gern erführe man von hier das Verhalten der meteorischen Windrose, die Richtung ihrer Achse u. s. w.] Gewitter kommen hier mehr im Spätherbst und Winter als im Sommer; heiteres Wetter kommt mit NW., dann steigt auch das Barometer. Regen kommt mit SO. — Die nach Süd-Westen gerichtete lange Halbinsel Aläska, 80 g. Meilen lang, bildet eine schützende Scheidewand gegen das kalte Polar-Wasser der Berings-Strasse, und durch ihre Bergkette auch gegen die kalten Winde. Daher auch ihre nordwestliche Seite abstechend weit kälter ist, als die südöstliche, und die Berings-Strasse sehr

nebelreich ist, selbst im Sommer; die südliche Seite der Aläska-Halbinsel ist waldreich, die nördliche waldlos, ausser in tiefen Buchten, wie alle Küsten des Berings-Meeres. Auch die Grenze der animalischen Welt ist hier scharf, in Sitcha erscheinen im Sommer Kolibris, bis zum 61$^0$ N. [wie ja auch in der Magelaens-Strasse], aber an der Nordwestküste erscheinen im Winter schon Wallrosse, auf gleichem Breitegrade. [Das Klima von Sitcha ist also limitirt, aber variabel, wenigstens im Winter, und hoch saturirt.]*)

Die Inselkette der Alëuten (52$^0$ bis 54$^0$ N.), welche sich von Aläska nach Westen bis nahe bei Kamtschatka hinzieht, zeigt noch mehr das reine Insel-Klima als Sitcha; die Temperatur ist hier niedriger, noch limitirter und weniger variabel. — Auf der Insel Unalaschka (53$^0$ N., 166$^0$ W.) ist die mittlere Temperatur 3$^0$,5 R. [nach späteren Angaben, in Wesselofsky, Klima Russl., ist auf Illuluk auf der Insel Unalaschka die mittlere Temperatur des Jahres 3$^0$,0, des Januar 0$^0$,2 (Februar 0$^0$,1, März — 0$^0$,6), des August 9$^0$,4]; im Sommer steigt das Maximum selten über 15$^0$ R.; die Schneegrenze fand Lütke hier 3300′ hoch. Es giebt Winter, wo es nur regnet, ohne Schnee. Nebel herrschen besonders von April bis Juli; dann kommt die heiterste Zeit, bis Anfang October. Im Sommer herrschen besonders die Südwinde, im Winter Nordwinde. Der Graswuchs ist ausserordentlich üppig; auf den Hügeln findet man alpinische Flora, Bäume fehlen, Korn gedeiht nicht, aber Gemüse. Das Polar-Eis gelangt im Winter bis nahe nördlich von Unalaschka. Quellen findet man hier nicht, vielleicht weil der Boden in der Tiefe schon Eis enthält [dies ist nicht wohl möglich, da die mittlere Temperatur des Jahres dann wenigstens — 1$^0$ bis — 2$^0$ R. sein müsste, indem die Temperatur der Quellen und folglich auch des Bodens auf der kalten Zone um die genannten Grade höher ist, als die Temperatur der Luft]. — Die beiden durch die Berings-Strasse (67$^0$ N.) getrennten Küsten der beiden Continente zeigen die bekannte grosse Verschiedenheit der Temperatur-Verhältnisse der östlichen und der westlichen Küstenländer, die amerikanische Seite ist darin bevorzugt vor der asiatischen. Chamisso fand auch die Quellen auf letzterer kälter; deshalb ist auch die Nordwest-Spitze von Amerika zur See umfahren, aber nicht die Nordost-Spitze von Asien, in weiterer Strecke. [Der

*) Ferneres über die Eigenthümlichkeit des Klima's von Sitka findet man in XVIII. Polarisches Amerika.

bekannte Contrast in der Temperatur der Küsten der beiden grossen Continente ist wahrscheinlich so hoch oben, wegen gleicher Gestalt der Halbinseln, kaum noch vorhanden. Chamisso sagt: „es scheint die amerikanische Küste der Berings-Strasse sich eines milderen Klima's zu erfreuen, als die asiatische."] Hier findet sich in dem Berings-Meere geographisch eine raschere Abnahme der Temperatur als im Atlantischen Polar-Becken, etwa zweimal so schnell [gewiss ist dabei zu unterscheiden der Winter und der Sommer; die Ursache scheint zu liegen im Vorherrschen des Aequatorial-Stroms in den unteren Breiten].

Auf der Insel St. Paul (57° N.) sind ein Jahr lang Beobachtungen angestellt. Im Sommer sind die Winde gewöhnlich milde, meist südöstliche, östliche und nordöstliche, mit viel Nebel und Regen, wenige Tage sind heiter. Im Herbst fangen Nordwinde an, dann ist das Wetter klarer, es friert dann des Morgens, der Herbst währt bis zum November. Im Winter wehen dann starke Nordwinde, doch ist die Kälte mässig, hält aber der Nordwind zwei Wochen an, so legt sich Eis an die Küste und kann die Kälte bis — 18° R. zunehmen. Aendert sich dann der Wind in Süd oder Südost, so kann Regen fallen. Der Schnee liegt bis in den Mai, wenn nicht Südostwind ihn früher schmilzt*). Den meisten Sonnenschein erfahren October und März. — Die Bewohner dieser Länder sind zwei unterschiedene Racen. Im Westen wohnen Mongolen, d. s. die Aleuten, zugehörend den Tschuktschen, also Eskimos; im Osten sind die Koloschen schon amerikanischer Race. [Ueber die Krankheiten s. Noso-Geographie.]

*) Es scheint, als deuten die Wind-Richtungen (der Wärme bringende SO. im Winter) richtig auf die Herrschaft des asiatischen Winterkälte-Pols, wie auch in Unalaschka.

# X. Südliches Europa.

Inhalt. — Die Azoren (Meteorologie). — Lisboa (Klima, Gelb. Fieb.). — Madrid (Meteorologie). — Mittelländisches Meer. — Sicilien. — Sicilien (Klima). — Palermo (Klima). — Catania. — Athen (Meteorologie). — Athen (Meteorologie). — Südrussische Steppe (Winde und Regen).

**Die Azoren** (Meteorologisches) (36° bis 39° N., 25° bis 31° W.). G. Hartung, die Azoren in ihrer äusseren Erscheinung und nach ihrer geognostischen Natur, 1860. [Das einfache Hervortreten der Charaktere des Subtropen-Gürtels hat für uns besonderen Werth.] Diese Gruppe besteht aus neun Inseln, vulkanischer Bildung, wohl angebaut. Die bedeutendste Stadt ist jetzt Ponta delgada auf St. Miguel; in der Nachbarschaft finden sich Landhäuser und Orangenwälder, Weideplätze, immergrüne Laubbäume, auf den Hügeln Fichtenwäldchen und häufig sind liebliche Kraterthäler, mit den Dampfquellen (Caldeiras), namentlich das Thal von Furnas. Die Vegetation hat schon mehr nördlichen Charakter als auf Madeira und den Canarien, auch die Gebirgsmassen der Azoren sind nur halb so hoch; eine Ausnahme macht der steile Pico, 7600′ hoch, auf der Insel Pico (nahe bei Faial, mit der Hauptstadt Horta). Diese Inselgruppe wird wiederholt selbst im Sommer von bösen Wettern heimgesucht, und im Winter toben Stürme wochenlang. Die meteorologischen Beobachtungen sind noch nicht genügend zu nennen, doch kann man ansetzen, auf 38° N., die Temperatur als Mittel des Jahres 13°,8 R., des kältesten Monats, des Februar, 10°,5, des wärmsten Monats, des August, 18°,8, also Amplitude der jährlichen Fluctuation 8°,3, die tägliche Fluctuation hatte im Januar etwa 2°,6, im Juni etwa 2°,8 R. Als absolutes Minimum im Winter erlebt man 5° R., der Pico hat im Winter eine Schneedecke etwa bis zur Mitte, 3300′ hoch; der Winter ist kalt und feucht. Die Stadt Horta liegt geschützt gegen Nordwestwind durch einen domartigen Berg von 3000′ Höhe, aber Ponta delgada erhält Winde von allen Seiten. Der Barometerstand war zu Horta im Mittel

eines Jahres 762$^{mm}$,6, im November 757,0, im Juli 769,1, Amplitude also 12$^{mm}$,1; — die Dampf-Tension im Jahre 11$^{mm}$,4 (4''',9), im Januar 10,0, im August 15,3; Saturation 75 Proc., im December 82, im August 66; — Regenmenge im Jahre 1515$^{mm}$ (55''), am meisten im November, Februar, December und April, am wenigsten im Juli und August; Regentage waren 196, am wenigsten im Juli und August, 5 und 4, am meisten im December, Februar und April, bez. 28, 25 und 25; Hagel fiel nur im Februar und März, bez. 5 und 3 Mal. Demnach ist es ein sehr regenreiches Klima; aber die Sommer sind regenarm. Die Winde sind in ihrer Richtung so vertheilt, dass im Sommer nördliche, nordöstliche und östliche Luftströmungen vorherrschen, im Winter aber nordwestliche, westliche und südwestliche [d. i. im Sommer herrscht, wie es Charakter des Subtropen-Gürtels ist, der Polarstrom, während der Aequatorialstrom in der Höhe weht], am stärksten sind die Winde im Winter. [Da diese Inseln in der Mitte des atlantischen Oceans liegen, wäre von besonderem Werthe, ihre barische und thermische Windrose zu erfahren; die westlichste Insel liegt fast eben so nahe Neu-Fundland wie der Küste Europa's].

**Lisboa** (Klima, Gelb. Fieb.) (38°,42′ N., 9°,9′ W.). F. Barral, Noticia sobre o clima do Funchal etc. (Memorias da academia real das sciencias de Lisboa, Nova Serie tom. I. p. 1. cap. XVI. 1854). [Hier finden sich auch werthvolle Angaben über Lissabons Klima. Vielleicht ist nicht überflüssig, darauf aufmerksam zu machen, dass in diesem klimatischen Gebiete, wie auch in den späteren, Spanien, Italien, Griechenland, Nord-Afrika, westliches Mittel-Asien, Central-Asien, östliches Mittel-Asien, durchgängig die hervortretenden Charaktere des Subtropen-Gürtels beachtenswerth sind, zunächst dessen Existenz und dann dessen Lage im geographischen System der Winde und der Regen-Vertheilung, wie er im Sommer sich bildet. Die Charaktere sind den Hauptzügen nach: Vorrücken des herabsteigenden oberen Passats, als Südwest-Stroms in die nördlicheren Breiten, damit auch der Regen, während unter ihm der polarische Passat zieht und regenleere Sommer bringt; also auch in Folge davon finden sich für die Zeit des Bestehens dieses Gürtels, nämlich im Sommer, Dürre, mangelhafte Vegetation, namentlich auch sparsame Waldung, Nothwendigkeit der Bewässerung, Versiegen der Flüsse mit Bildung von Salz-Seen und Salzlagern, Steppen-Klima mit Nomadenleben, mit wechselnden Weideständen, mit Ernten im Frühling und zu Anfang des Winters u. s. w.

die südliche Grenze ist etwa bei 27° N. zu setzen, die polarische Grenze, bis wohin der obere Passat im höchsten Sommer schwankt, ist in Europa etwa bei 44° N., steigt aber im südlichen Russland und in Mittel-Asien bis 52° N.]. Lissabon liegt auf Hügeln von geringer Höhe, durch Thäler getrennt, und hat im Allgemeinen ein windiges Klima; besonders ist der NO.-Wind zu beachten, denn er ist Ursache der Häufigkeit von Verkältungen, Bronchitis u. s. w. Uebrigens wird die Kälte niemals excessiv und auch die Hitze des Sommers nie unerträglich, sondern sie bleibt gemässigt durch den Seewind oder durch Nordwind. Die mittlere Temperatur ist, nach Franzini, aus 16jährigen Beobachtungen, 13°,0 R., des Januar 7°,5, des Juli 16°*) [in Madrid, 1940′ hoch, (40° N.) hat das Jahr 12°,7, der Januar nur 5°,2, der Juli aber 22°,0]; demnach ist die Temperatur in Madeira im Winter etwa um 4° höher, aber im Sommer um 0°,3 R. niedriger als zu Lisboa; und die Amplitude der extremen Monate ist dort noch geringer, wie 4°,8 zu 9°,2. Zu Lisboa kann als absolutes Minimum der Temperatur im Winter vorkommen — 3°, nicht selten kommen — 1° und 0°; binnen sechszehn Jahren fror es bei Nacht im December sechs Mal, im Januar acht Mal, im Februar ein Mal; als absolutes Maximum kam vor im Januar 14°. Im Sommer erfährt die Temperatur manche Schwankungen, im Juli kann als absolutes Minimum eintreten 7°, als absolutes Maximum 28° bis 31°; die Ursache dieser Schwankungen liegt weniger in der täglichen regelmässigen Differenz, als im Wechsel der Winde, von NO. und SW., ist also unregelmässig [d. h. nicht in der täglichen Fluctuation ist eine breite Amplitude, sondern in den Undulationen;. dennoch wird sie im Vergleich geringer sein, als in manchen anderen Klimaten, die man tageszeitlich excessiv variabel nennen kann]. — Die Regen sind reichlich im Winter, mässig im Frühling und im Herbst, aber im Sommer spärlich. Die Regenmenge beträgt im Jahre 22 Zoll; man rechnet Regentage im Jahre 98, davon im Winter 35, im Frühling 26, im Herbst 29, im Sommer aber nur 8. [Also der subtropische Gürtel tritt deutlich hervor, selbst an dieser Küste. Als Regenmenge zu Lissabon findet man angegeben in E. Schmid, Meteorol. 1860, S. 704, im Jahre 303 Linien, davon im Winter 119, im Frühling 103, im

---

*) Da diese Angaben zu niedrig scheinen, mögen hier die aus Dove's Temperatur-Tafeln erwähnt werden, des Jahres 13°,1, des Januar 9°,1 (December 8°,6), des Juli 18°,2 (Sommers 17°,3).

Herbst 69, im Sommer nur 10‴; indessen in dem bekannten excessiven Regenorte, etwas nördlicher, Coimbra, wo die jährliche Menge beträgt 1335 Lin. (110 Zoll), erfolgt der stärkste Niederschlag im Herbst 568‴, und im Sommer exceptionell kaum weniger als in den übrigen Jahreszeiten, 236‴ (im Winter 281, im Frühling 249)]. Im Allgemeinen ist das Klima nicht feucht zu nennen, wenn auch im Winter mit kaltem Winde Tage mit grosser Feuchtigkeit vorkommen; im Sommer ist die Luft zu trocken, so dass die dürren Gefilde einen traurigen Anblick gewähren [wahrscheinlich wird dann nordöstlicher Wind vorherrsehen, von dem die Küsten-Winde zu unterscheiden sind, auch wird es dennoch nicht an Thau fehlen, weil so nahe dem Meere doch Dampf in der Atmosphäre sein wird, also kein niedriger Saturationsstand und keine starke Evaporation]. — Die Winde, welche am meisten herrschen, sind NO., N., NW., W. und SW.; Tage mit starkem Winde kann man im Jahre zählen 83; ganz heitere Tage sind sehr wenige. Die Regen kommen aus SW.; die kalten und heiteren Tage kommen im Winter mit NO.- und N.-Wind. Der Frühling ist unregelmässig in Winden und in Temperatur. Der Sommer hat weit regelmässiger herrsehende Nordwinde [das ist der polarische Nordoststrom, welcher im Sommer den Subtropen-Gürtel beherrscht, und wie es scheint hier als N. herumgedreht wird, wie im ganzen westlichen Gebiete des Mittelländischen Meeres, aspirirt über die Nordküste von Afrika]; damit wechselt aber der tägliche Seewind. Die Monate October und November sind die angenehmsten und beständigsten im Jahre. — Die Küste in der Nähe der Stadt ist von geringem Gefäll, sowohl nach dem Tajo-Flusse hin wie nach dem Meere; an einigen Stellen ist Sumpfboden mit schädlicher Miasmen-Bildung, welche vom Südwinde nach den nächsten Wohnungen der Stadt geführt werden. — Es ist allgemein Gebrauch, dass die Brustkranken im Frühjahre die Stadt verlassen, eine oder zwei Leguas in's Innere gehen, nach weniger windigen Orten; solche sind Campolide, Sete-rios u. a.; hier verweilen sie vier bis sechs Monate, bis Ende des Herbstes, und man muss gestehen, dass das Klima ausserhalb der Stadt wohlthuend ist für Phthisiker. [Es kommt auch an auf Abwesenheit von Kalk-Staub, ausser Aequabilität des Klima's, die Boden-Formation ist hier Urgebirge; vielleicht liegen die Orte auch höher.] Dereinst wird man nicht unwahrscheinlich die Südküste von Portugal, Algarve (36° N.) als Aufenthalt für Phthisiker benutzen, wie Madeira. [S. darüber die

„Noso-Geographie“, die Temperatur fällt hier im Winter selten bis 0°; jedoch sind im Sommer an der Küste Malaria-Fieber zu scheuen; dagegen sind die Gebirgs-Terrassen ein Vorzug.] — [In Portugal ist im Jahre 1857 wieder das Gelbe Fieber epidemisch vorgekommen, in Lisboa, von Juli bis December, wo es, wie gewöhnlich, erlosch. Der officielle Bericht des Gesundheits-Raths (s. Relatorio da epidemia amarella em Lisboa no anno de 1857, feito pelo conselho extraord. de saude publ. do reino 1859) beurtheilt hier die epidemischen Verhältnisse mit aufgeklärter Einsicht; der Ursprung hat am Hafen-Zollamt sich ergeben, wodurch die Vermuthung von Importation durch Schiffe nahe liegt und begründet scheint; Contagiosität, im richtigen Sinne verstanden, d. i. der Kranken selbst, wird nicht angenommen, aber wohl Transportabilität oder Transmissibilität des (terrestrischen) Miasma mittels erkrankter oder nicht erkrankter Personen und durch Sachen und auch inficirte Wohnungen, im Gegensatz zu einem atmosphärischen Miasma, und die Erklärung der Ursache durch Annahme von importirten Krankheitskeimen specifischer Art wenigstens am entsprechendsten gefunden. Die Symptomatologie betreffend wird als das Wesentliche erkannt die hämorrhagische Diathese (als der Radical-Process, zumal im Magen und in der Intestinal-Röhre, was die Benennung Copland's „Febris haemogastrica“ richtig andeutet, welcher analog die indische Cholera „Febr. serogastrica“ zu benennen wäre; der dereinstige Name „Typhus amarille oder icteroïdes“ ist glücklich vermieden). Der erste Fall erschien am 22. Juli bei einem Arbeiter des Hafen-Zollamtes; dieser Monat war von einer anomal höheren mittleren Temperatur, 18°,7 R., anstatt 17°,6 (die Bedingung für epidemische Entstehung des Gelben Fiebers, d. h. für Wurzelschlagen seines gedachten kryptogamischen Miasma's in der Nähe des Meeres, im Erdboden oder im Holzwerk, nehmen wir an als beginnend bei 17° R. Luft-Temperatur, nicht unter dieser, obgleich es sich dann noch erhalten kann einige Zeit auch bei niedrigerer Wärme); die Höhe erreichte die Epidemie Mitte October, ihr Ende mit Ende December. In dem Hause, wo der erste Fall vorgekommen, erschien nach 12 Tagen (epidemischer Incubationszeit) die Verbreitung in mehreren anderen Fällen, und überhaupt geschah die epidemische Verbreitung vom Zollamte am Hafen aus in Häuser und Strassen und beschränkte sich in einem gewissen Umkreise, obgleich auch einzelne Fälle wieder zerstreut vorkamen (eine Karte der Stadt versinnlicht dies deutlich). Bei den Individuen begann die Krankheit

fast immer plötzlich und ohne Vorläufer („a molestia em Lisboa começava quasi sempre subitamente e sem prodromos“ s. p. 168), was wieder für den Charakter der Miasmatisation, als einer Intoxication, im Gegensatze zur Contagion, als parasitischer Reproduction im Körper selbst Zeugniss giebt. Diese Ergebnisse sind gezogen aus der Uebersicht des grossen Ganzen, indem freilich einzelne, auch berichtete Verschiedenheiten, scheinbar dagegen sprechend, nicht fehlen. Die Zahl der Einwohner Lissabons ist 200000, darunter sind von der Epidemie ergriffen 13747 (oder in Ueberschlag wohl 18000), gestorben am Gelben Fieber sind 5651. — Im Ganzen finden wir in jener klimatologischen Auffassung, Darlegung und Beurtheilung der Lissaboner Epidemie des Gelben Fiebers eine erfreuliche Bestätigung der in der „Noso-Geographie“ 1856 Cap. VI, über die Natur dieser wichtigen Krankheit niedergelegten, und auch in den ferneren Sammlungen von Berichten wiederholten, Ansichten].

**Madrid** (Meteorologie) (40°,25′ N., 3° W. Gr., 1940′ hoch). Rico y Sinobas, Resumen de los trabajos meteorologicos corr. al año 1854, verif. en el r. observ. de Madrid. 1857. [Dies sind die Ergebnisse des ersten Jahres neu organisirter in vortrefflicher Weise unternommenen Beobachtungen, obgleich auch bei ihnen die geographische Auffassung noch vermisst wird. Dies Klima hat viel Eigenthümliches.] Der mittlere Barometerstand war im Jahre 706,4 Millimeter, im März 711,2, im December 701,6, jährliche Differenz 9,6 [in Paris ist diese etwa nur $5^{mm}$; leider ist noch nicht die tägliche Fluctuation, d. i. die Periodicität in den Variationen oder Oscillationen, hinreichend unterschieden; man kann daher nicht ersehen, ob hier wirklich exceptionell nur eine einfache Curve sich bildet, in Folge mangelnder Dampfmenge in der Atmosphäre, und auch nicht die Amplitude dieser Fluctuation angeben]; die mittlere Amplitude der täglichen Undulationen war für das Jahr 2,1, die absolute Amplitude des Monats war im Januar 38,4, im Juli nur 9,2. — Die mittlere Temperatur war im Jahre 12°,7 R., des Januar 5°,2, des Juli 22°,0 (December 3°,7, August 22°,4), Differenz der extremen Monate also 18°,7; die mittlere Amplitude der täglichen Undulationen war im Winter 8°,1, im Sommer 12°,8 [in Brüssel ist sie im Januar 4°, im Juli 8°], im August sogar meistens zwischen 12° und 16° und mehr, die Amplitude der monatlichen Undulationen war im Sommer grösser als im Winter [gegen die Regel anderer Klimate], im Juli 20°,0, im Januar 16°,5, der heisseste Tag hatte 25°,5, das absolute Maximum

erreichte 31⁰,5, der kälteste Tag hatte — 3⁰,2, das absolute Minimum erreichte — 8⁰,3; nur drei Tage blieben voll unter 0⁰, aber während sechs Monaten (November bis April) konnte momentan Frost vorkommen. Die grösseren Temperaturwechsel über 2⁰,5 erwiesen sich am zahlreichsten im Frühling, am wenigsten im Sommer, im April 7 Mal, im Juli 1 Mal. Die Temperatur des Erdbodens (mit langen Thermometern gemessen) ergab folgendes Schema der jährlichen Schwankung*):

| Tiefe | Maxim. | Med. | Minim. | Amplit. |
|---|---|---|---|---|
| 1 Zoll | 24⁰,4 (August 21.) | 12⁰,0 | — 1⁰,7 (December 31.) | 24⁰,1 |
| 2 Fuss | 21⁰,2 (August 21.) | 10⁰,6 | — 0⁰,1 (December 31.) | 21⁰,3 |
| 6 „ | 16⁰,9 (August 28.) | 10⁰,2 | 4⁰,6 (Februar 22.) | 12⁰,3 |
| 12 „ | 13⁰,6 (September 14.) | 10⁰,1 | 7⁰,5 (März 12.) | 6⁰,4 |

Die Winde (mit Osler's registrirendem Anemometer aufgezeichnet) ergaben von der ganzen Summe der Stunden, 7181, den grössten Theil der Richtung von NNO. bis O., 2594 Stunden, dann der Richtung von SSW. bis W. mit 2334 Stunden [also gegen die gewöhnliche Regel war die Zahl des SW.-Passats die geringere]. Die meteorische Windrose ist, ausser dieser Achse, nicht zu ersehen, weder barische noch thermische und hygrometeorische. — Die Hydrometeore ergaben als mittlere Dampf-Tension im Jahre nur die geringe Zahl von 3,2 Lin., im Winter 2,1, im Sommer 4,7, als absolutes Maximum kam vor 8,3 (28. Juli bei SW.-Wind), als absolutes Minimum 0,8 (15. Februar bei NNO.); die mittlere Saturation war im Jahre nur 62 Proc., im Winter 73, im Sommer 52, als absolutes Minimum kam einmal vor 20 Proc. (16. Juni, bei wechselndem Winde). Die Regenmenge war sehr gering, im Jahre nur 14,5 Zoll, im Winter und Frühling nur 5″ und 4, im Sommer und Herbst 3″ und 3; Regentage waren im Jahre nur 63, im Winter und Frühling 19 und 17, im Sommer und Herbst 13 und 14**). — Die Evaporation, gemessen in

*) Im Ganzen stimmt dies mit den Befunden in Brüssel, Greenwich und Edinburg, jedoch bleibt die nach der Tiefe hin abnehmende Amplitude in Madrid grösser; und beachtenswerth ist auch, dass hier die mittlere Temperatur des Bodens schon etwas niedriger ist als die der Luft.

**) Zu Lissabon trat entschiedener die subtropische Regenarmuth des Sommers

einem einfachen Gefässe von 304mm (11,2″) im Durchmesser und 49mm (1,8″) Höhe, das, wie es scheint, der Sonne ausgesetzt war, betrug im Jahre 1845mm (63,3″), sie war am mächtigsten im Juli, 345, am schwächsten im December, 22, im ganzen Sommer 848, im Winter 152mm. [Das Klima zu Madrid, auf der castilischen Hochebene, ergiebt sich demnach deutlich als ein excessiv-variables, aber weniger in den jährlichen als in den täglichen Schwankungen, und ausserdem als ein dampfarmes und regenarmes, und von mächtiger Evaporationskraft. In der Vegetation und in der Morbilitäts-Constitution muss dies durch Eigenthümlichkeiten sich äussern (siehe auch „Noso-Geographie"). Eine eingehendere Kritik dieser Madrider Beobachtungen, mit weiterer Beziehung auf Ziel und Methode der meteorologischen Beobachtungen überhaupt, findet man in den Götting. Gelehrten Anzeiger 1862, Januar 15.]

**Mittelländisches Meer** (32° bis 44° N. B.) Statist. Reports of the health of the Navy, for the years 1830—1836 (Med. chirurg. Rev. 1841). Das ganze Klima kann man ein gemässigtes nennen, doch ist oft der Unterschied der Temperatur an der Süd- und Nord-Küste beträchtlich, besonders im Winter, wo an letzterer rasche Wechsel vorkommen. Der Sirocco-Wind, aus SO., ist eigenthümlich niederdrückend, plötzlich solche Mattigkeit bewirkend, wie man durch die Hitze allein nicht erklären kann; seine Einwirkung wird zumeist gespürt nahe der afrikanischen Küste, doch

---

hervor, als hier, aber relativ dadurch veranlasst, dass auch die Winterzeit in Madrid weniger Regen bringt. — Uebrigens ist sehr erwähnenswerth, dass man noch so allgemein die Ursache des Regenmangels und damit die Unfruchtbarkeit Spaniens angenommen findet im angeblich von den Menschen bewirkten Mangel an Wäldern, so dass als Mittel, dies zu verbessern, gerathen wird, Wälder wieder anzupflanzen (z. B. im London Quarterly Review 1862, Jan.). Dies ist ein doppelter Irrthum; der Mangel an Wäldern hat immer bestanden, ist nicht Ursache, sondern Folge des Regenmangels, und als solche ein Charakter der Subtropen-Zone; Wälder anpflanzen zu wollen, wäre also ein verkehrtes Mittel, weil es nicht gelingen würde und auch die Regen-Verhältnisse hier wenig ändern könnte. Das richtige Mittel ist Canäle und Bewässerungen anzulegen, wie sie hier dereinst auch weit zahlreicher als jetzt bestanden haben und gepflegt sind, und wie es ja überhaupt charakteristisch ist für die Subtropen-Zone, zumal das ganze mittlere Asien hindurch. — Aus den Regentafeln in E. Schmid's Lehrb. der Meteorol. 1860, S. 704, ersieht sich, dass in Spanien der Sommer wirklich regenarm, meist der Herbst am regenreichsten ist; jedoch mit Ausnahme der Nordküste, in Galizien und Asturien ist der Sommer regenreich und das ganze Klima feucht, wahrscheinlich in Folge von NW.-Wind, und reichlich steht hier Waldung; Beispiele sind Santiago, Oviedo und Bilbao; auch Barcelona hat wenigstens mehr Sommer-Regen als die südlicheren Orte.

auch oft mächtig in Malta und Sicilien, und zuweilen erreicht er die nördlichen Küsten. Die Haupt-Station der Schiffe ist Malta; hier herrscht drei Monate grosse Hitze. Besonders besuchte Häfen sind Smyrna und Gibraltar; Lissabon ist auch einbegriffen. Die Zahl der Schiffe ist etwa 50, darunter 8 Linienschiffe, die Stärke der Mannschaft ist im Durchschnitt etwa 8000. Die mittlere jährliche Mortalität war in den 7 Jahren 11,1 p. M. (unter 617 Todesfällen waren 101 gewaltsame), also sehr günstig, verglichen mit derjenigen der Land-Truppen (13 p. M. in Gibraltar). Die mittlere Morbilität war 1300 p. M., invalidirt wurden 25 p. M., also jährlicher Verlust 36 p. M. (ebensoviel wie in der Süd-Amerika-Station, obwohl diese weniger Mortalität hat, nur 8,9 p. M.; die brittische Station selbst hat etwa nur 9 p. M. Mortalität). Die „essentiellen Fieber", aller Art, ergaben fast 2 p. M. Mortalität [es wäre von Werth zu erkennen, ob Typhus darunter ist und ob dieser etwa im Sommer aufhört, auch ob das Gelbe Fieber etwa einmal weiter nach Osten von Gibraltar aus verfahren ist, z. B. 1828]. Lungen-Entzündung kam in 1740 Fällen, wovon 54 starben, d. i. kaum über $1/2$ p. M. der Mannschaft. Phthisis hatte 285 Fälle, mit einer Mortalität von 1,9 p. M. (also begreift sie ungefähr $1/5$ der ganzen Mortalität; in Westindien und in Südamerika ist sie nur 1,5 p. M.), also ist sie keineswegs hier endemisch selten. Leber-Entzündungen waren sehr selten. Dysenterie hatte 742, wovon nur 18 starben, also im Jahre nicht 2 unter 8000 Mann. Rheuma war nicht so häufig wie in den anderen Stationen, aber Katarrhe waren häufiger. — Malaria-Fieber fehlen nicht, intermittirende, remittirende und continuirende kamen z. B. einmal vor bei einer Schiffsmannschaft, die an der sumpfigen Küste von Thessalien gearbeitet hatte, wo 5 starben, 4 an remittirender und 1 an continuirender Form. Bronchitis scheint eigenthümlich häufig zu sein, zumal an den nördlichen Küsten, dann zeigte sich Wechsel des Ortes, selbst nach den nördlichen Gegenden hin, heilsam (wie auch bei Rheuma); sie wird in ihrer chronischen Form wahrscheinlich oft für Phthisis gehalten. Blattern kamen mehrmals auf einzelnen Schiffen vor, z. B. im Hafen von Lissabon. Im Jahre wurde ein Schiff im Februar auf offener See bei Sardinien von einem Fieber befallen bei Ostwind, das binnen zwei Wochen 100 Menschen ergriff und dann plötzlich aufhörte, Frauen und Kinder verschonend, keinen tödtend [sehr wahrscheinlich eine Influenza, local beschränkt]. Gangränoses Erysipelas, sonst

so häufig in Schiffen, kam einige Mal vor, vorzugsweise in einigen Schiffen, z. B. in einem derselben mit 24 Fällen, mit 4 Todesfällen. Bein-Geschwüre waren nicht selten, zumal in denselben Schiffen. Im Ganzen wiederholte sich in jedem Jahre ziemlich dasselbe Zahlen-Verhältniss. Im Jahre 1835 kam einmal Typhus in einem Schiffe bei Constantinopel vor, mit 54 Fällen und 2 tödtlichen, doch ist ungewiss, ob es nicht Malariafieber gewesen ist. Die indische Cholera kam nur mit einzelnen Fällen in einigen Jahren vor *).

**Sicilien** (36° bis 38° N.). W. H. Smyth, Sicily and its islands. London 1824. [Der Verf. hatte den Auftrag einer nautischen Aufnahme der Küsten, im Jahre 1814.] Das Gefäll der Insel geht von Nord und Nordost nach Südwest; so verlaufen auch die Gebirge, bestehend aus Ur-Gebirge, bedeckt mit Kalk-Schichten,

---

*) Das Gelbe Fieber lässt sich in seinem Verhalten nach Truppen-Berichten aus Gibraltar erkennen. Hier ist es epidemisch erschienen in den Jahren 1804, 1813, 1814 und 1828. Es begann in den Sommermonaten, Juli und August, erreichte das Maximum Mitte October und erlosch im December. Das Verlegen der Truppen in einige Entfernung von der Stadt (auf den sog. „neutralen Boden") bewährte sich immer gegen die Verbreitung, wenigstens gegen das Auftreten neuer Fälle. Selten ist ein wiederholter Anfall bei denselben Individuen vorgekommen, selbst nach einer Reihe von Jahren. Aenderung des Wetters machte nicht den geringsten Eindruck auf den Verlauf der Epidemie, aber es muss bemerkt werden, dass die genannten Epidemien niemals im Winter erschienen sind, und immer bei Annäherung dieser Jahreszeit erloschen. [Zum Gedeihen ihres Miasma's nehmen wir an eine mittlere Temperatur über 17° R., der Mai hat hier 16°, der Juni 19°, der Juli 21°, August 20°, September 18°, October 15° R.]. Als Ursache wurde bezeichnet die Anhäufung von Unreinlichkeit in den Strassen und Canälen, doch ohne eigentliche Begründung. Sicher ist, dass eine geringe Entfernung von der Stadt sicher stellte, selbst als 6000 bis 8000 Einwohner hier lagerten. Einige meinten, die Krankheit sei importirt durch ein schwedisches Schiff aus Havanna, indess war dies nicht zu erweisen; dagegen bemerkte man keine Ansteckung durch die Erkrankten. [Für uns ist die Entstehung durch Importation unzweifelhaft, und ist die Ursache ein terrestrisches Miasma, keimend im Erdboden, auch im Holz, zumal der Schiffe, nur bei gewisser hoher Temperatur und bei der Nähe von Seewasser; es ist transportabel und die Wirkung ist eine Intoxication, ohne Regeneration der Ursache im menschlichen Organismus; Neger und Acclimatisirte in heissen Ländern besitzen eine gewisse Immunität dagegen; die grösste Empfänglichkeit haben die Bewohner der kalten Zonen, wahrscheinlich wegen des grösseren Fibrine-Gehalts des Blutes. Man kann durch frühzeitige und richtige Handhabung von Quarantänen sehr heilsame Präventive üben; man müsste dabei nur die Schiffe fernhalten, nicht aber die Menschen darin lassen. — Im Jahre 1857 ist wieder, wie oben schon angegeben, eine Epidemie vom Gelben Fieber, in Lissabon, vorgekommen; sie entstand im Juli und erlosch wieder im December.]

untermischt mit vulkanischem Eruptiv-Gestein, wodurch eine sehr fruchtbare Oberfläche gegeben ist. Der Verf. fand die Temperatur auch im Winter sehr selten sinken unter 2⁰ R.; der Barometerstand variirte zwischen 29,1″ und 30,4″ (engl.), jener bei sehr kaltem Wetter mit nordwestlichen Winden, dieser bei trübem Wetter mit Südost-Stürmen, der mittlere Stand war 29,8″. Im Jahre 1814 kamen vor, was die Regen-Verhältnisse betrifft, 121 bedeckte und wolkige Tage, 159 heitere Tage, 36 neblige und 38 mit Regenfall, die Regenmenge betrug im Jahre 26 Zoll [dies bezieht sich freilich nicht auf einen Ort, sondern wohl auf die ganze Küste ringsum]. Im Sommer ist der Himmel von schöner Heiterkeit, wenn auch selten von dem tiefen Blau der Tropen-Zone; aber im Herbst wird die Atmosphäre unruhiger, nebelig, Thau vermehrt sich und Regen fällt in häufigen und starken Schauern [dann tritt der SW. herunter]. Im Sommer beginnt regelmässig um 9 oder 10 Uhr Morgens der Seewind, erfrischt bis 2 oder 3 Uhr, dann gegen Abend in Windstille sich verlierend. Die vorherrschenden Winde im Sommer sind die N. und NW., trocken klar und gesund. Zur Zeit der Frühlings-Aequinoctien macht sich die Stärke des SW.-Windes bemerklich, welchem mit vorrückender Sonne nördliche Winde folgen [d. h. deutlich, hier auf dem subtropischen Gürtel rückt dann der herabsteigende Aequatorialstrom, der SW., weiter nach Norden, und unter ihm herrscht der NO.-Passat allein; der Rauch des Aetna würde vielleicht diese meteorischen Vorgänge gut bezeugen können]. Der beschwerlichste Wind ist der Sirocco oder SO.-Wind, der von den Wüsten Afrika's kommt; er ist an der Ostküste mässiger, als Wirkung des Meeres, aber fortschreitend auf dem Lande scheint er an Wärme wieder zu gewinnen und wird er eine ernstliche Unbequemlichkeit. Bei seinem Anfange wird die Luft trübe [wahrscheinlich zum grössten Theil von Staub], lange weisse Wolken sammeln sich etwas unter den Berggipfeln und schweben über dem Meere, parallel mit dem Horizonte; die Temperatur ändert sich nicht sogleich, aber sie steigt bei Fortdauer bis 28⁰ R., als Maximum; höher hat Verf. sie nicht gefunden, obgleich dem Gefühle sie noch höher erscheint; das Hygrometer zeigt ebenfalls höhere Saturation; das Barometer aber sinkt allmälig etwa bis 29,6″ (engl.). Meist dauert der Sirocco drei oder vier Tage; dann ist seine Einwirkung der Art, dass die Evaporation sehr gering ist, es trocknet nichts, aber die Fermentation erfolgt leichter und intensiver, daher geht der Brodteig auf

mit weniger Hefe, der Wein klärt sich nicht, das Fleisch fault leichter, manche Vegetation gedeiht besser. Sonderlich unangenehm ist der Sirocco an der Nordwest-Küste, zu Palermo, in einer Ebene gelegen. Obgleich der Verf. gewöhnt war an die Hitze von West- und Ostindien und an die Wüsten von Afrika und Asien, so fühlte er doch, während eines Sirocco mehr drückende Abspannung und Mattigkeit als dort [heisse und hoch saturirte Luft ist immer bedrängender als heisse und trockne]. Dann sind die Fenster und Thüren der Häuser geschlossen, die Strassen verlassen; dennoch ist wohl keine Gefahr davon zu befürchten. Am häufigsten weht er im Herbst und Frühling; im Winter besitzt er keine unangenehmen Eigenschaften, ausser für Kranke. [Offenbar wird der eigentliche Scirocco nicht immer genau unterschieden, oft auch mit dem SW.-Aequatorstrom verwechselt. Manchmal wird er als sehr trocken geschildert und manchmal als sehr feucht. Es fehlt noch davon eine gute meteorologische Charakteristik.] — Mitunter leidet das Land unter einer Dürre, von April bis September, zumal mehr im Innern als an den Küsten. Im Herbst kommen einige Schauer; jedoch beginnen die regelmässigen Regen erst im November und dauern bis März, und zuweilen mit heftigen Gewittern, auch gelegentlich mit Schneefall. Im Winter könnte man manchmal ein gutes Feuer im Zimmer ertragen, doch kennt man nur Kohlenbecken, wie die alten Römer. Die heftigen Regengüsse überschwemmen das Land, Wildbäche treten aus und thun viel Schaden. Die Winterkälte dauert nicht lange; das Grün verschwindet nie völlig; mit dem Frühling kommt überschwenglich neues Grün; dies ist die schönste Jahreszeit; der Sommer ist drückend heiss und vertrocknet die Vegetation; mit den Herbstregen kommt ungesunde Zeit*). Die Malaria ist dann besonders zu fürchten; sie erscheint gewöhnlich im Juni, und wächst bis nach den ersten Regen im September; sie findet sich an gewisse Orte gebunden, an Flussufern, in marschigen Niederungen, auf Reisfeldern, und da wo Irrigationen angewendet werden. Sie wirkt besonders des Nachts [weil dann die Luft über dem Boden kühler und schwerer ist, also die Malaria-Keime eher trägt, nach unserer Vorstellung]. Der Aufmerksame

*) Wir wissen, dass die mittlere Temperatur zu Palermo (38° N.) des Jahres ist 13°,9 R., des Januar 8°,4, des August 20°,0; in Catania (37° N.) hat der Januar 7°,6, der August 24° R. Dass die nördliche Küste schon limitirteres Klima hat, als die östliche, erklärt sich dadurch, dass jene weniger continental ist.

kann sie vermeiden. Der Kropf ist in einigen Gegenden vorherrschend. Das Land würde noch fruchtbarer sein, wenn die Irrigationen allgemeiner wären.

**Sicilien** (Klimatologie) (36°,40 bis 38°,10 N.). J. Ziermann, Ueber die vorherrschenden Krankheiten Siciliens, Hannover 1819. [Der Verf. hat sieben Jahre auf dieser Insel, vorzugsweise an der Ostküste, gelebt, als Militär-Arzt in der deutschen Legion in englischen Diensten, von 1808 bis 1814, und giebt uns wenigstens eine vortreffliche klimatische Uebersicht, die sonst noch nirgends zu finden ist.] — [Die mittleren Temperatur-Verhältnisse sind diese: zu Palermo (38°,7 N.) des Jahres 13°, des Januar 8°, des August 20° R., Differenz der extremen Monate 11°; — zu Messina (38°,11 N. B.) des Jahres 14°, des Januar 9°, des August 20°; — zu Catania (37°,30 N. B.) des Jahres 15°, des Januar 7°, des August 24°, Differenz der extremen Monate 17° R.] — Die eigentliche Winterzeit ist auf Sicilien in den Monaten December und Januar; dann weht ein schneidender N.- und NW.-Wind [Mistral oder Maëstro], der übrigens am gesundesten ist; im Sommer ist der S. und SO. (und darunter der Sirocco) von Bedeutung und der schädlichste*). [S. auch Malta (35° N. B.), wo das Klima auch weniger continental ist, und der Januar um 3° wärmer bleibt.] An der nördlichen Küste, zu Messina und Milazzo, fällt im Winter nicht selten Schnee, aber schmilzt um Mittag; nur auf den Hügeln bleibt er mehrere Tage; stehende Wässer können eine dünne Eiskruste bekommen. Mit dem März beginnt der Frühling, die Sonnenstrahlen sind dann wohlthätig erwärmend, doch die Morgen und Abende frisch und kühl; Nebel sind dann nicht selten, diese fehlen überhaupt in keiner Jahreszeit (an der Seeküste), das schönste Grün bekleidet das Land, es fallen einzelne befruchtende Regenschauer. Bis zum Mai währt diese gemässigte Zeit, dann ist Getreideernte. Später nimmt die Hitze zu [und die Regen hören auf], bis zu ihrer Culmination im August. Dann ist der Boden wie verbrannt, die Quellen und kleinen Flüsse versiegen, die Olive senkt ihre Zweige, nur die Weinrebe fühlt sich wohl. Da wo

*) Die Winde sind hier nicht gut angegeben; besser im vorhergehenden Bericht, von einem Seemann. Der subtropische Gürtel hat auch hier im Winter beide Passate, im Sommer der Nordost-Passat, als Regel. Der rauchende Aetna bietet wahrscheinlich eine vorzügliche Gelegenheit, die Wechsel derselben zu beobachten. (Siehe auch unten Palermo und Catania.)

künstliche Irrigationen durch das Persische Rad unterhalten werden, prangen aber Oliven, Feigen, Apfelsinen, Pfirsiche, Melonen u. a. Auch die Menschen ermatten, verlieren an Appetit und Farbe, eine Mittagsruhe ist allgemein, der Seewind kühlt etwas; um so schöner sind die Abende und Nächte. Der Sirocco, dieser SO.-Wind, ist ein „furchtbares Uebel des Sommers". Seine augenblickliche Wirkung ist gänzliche Abspannung der Kräfte, beengte Respiration, Herzklopfen, Angst, Melancholie und förmliche Verzweiflung. Lungensüchtige leiden besonders dadurch; Wunden und Geschwüre werden dadurch verschlimmert [also das Gegentheil vom Harmattan; aber der Sirocco ist ein hochsaturirter heisser Wind, jener ist dampfleer, trocken]; leider weht er nicht nur 24 Stunden, wie Reisende berichten, sondern er kann sogar drei bis vier Tage anhalten. In dieser Jahreszeit ist starkes Wetterleuchten fast alle Abende regelmässig zu beobachten [da es nicht regnet, kann es auch keine eigentlichen Gewitter geben]. Gegen Ende September wird es kühler; dann ist Weinlese; im October ist Olivenernte; dann wird der Himmel bezogen, furchtbare Gewitter ziehen heran, starke Regengüsse erquicken die Erde, sechs bis acht Wochen; doch sind sie nicht immer so regelmässig zu erwarten; die kleinsten Bäche werden zu Strömen, überschwemmen und reissen mit fort. Diese Regen werden erfleht, sie entscheiden über die Ernten, und bald nach ihrem Eintreten spriessen die Halme wieder, wie in einem zweiten Frühling. Dies ist die angenehmste Jahreszeit; auch Körper und Geist gewinnen dann Spannkraft. — Der Aetna [10200′ hoch] ist eine wichtige Erhebung für das Klima, wegen der Abkühlung, die er bringt, er liefert den Siciliern als unentbehrliche Labung Schnee und Eis im Sommer [die Schneegrenze zieht sich hier etwa im höchsten Sommer bis 8900′ hoch zurück]; eine schwarze Rauchsäule steigt anhaltend daraus empor; Wolken umhüllen ihn häufig, manchmal ragt seine Spitze frei darüber hinaus, manchmal ist auch sie umhüllt [wahrscheinlich höher des Mittags und des Sommers, da er so nahe dem Meere steht], aber im August und September bleibt er immer frei und hell. Die umliegende Landschaft an seiner Südseite wird durch ihn im Winter kälter, weil der NW.-Wind vorher über ihm hinreichend sich abkühlt; im Sommer aber wird diese Seite heisser, weil seine Massen die Sonnenstrahlen reflectiren; so verhält es sich z. B. in Catania [wo der Januar mittlere Temperatur nur 7$^0$ hat, während er in Messina 9$^0$ hat, aber der Juli hat dort 24$^0$, in Messina nur 20$^0$ R.], auch in Augusta und in Syracus.

An der Nordküste liegt Palermo*) in einem Thale, mit Höhen im Hintergrunde, in einer wohlbebauten, gartenreichen Gegend; die Lage ist im Ganzen gesund, aber ein Theil der Stadt, il Stradone, gilt wegen Fieber für ungesund, auch die Gegend nach Monte Reale, längs der Küste, ist in den trocknen Monaten, Juni bis August, reich an Malaria. Aber je höher die Berge hinauf, um so gesunder und bebauter ist das Land. Ueberhaupt findet sich in Sicilien das gesundeste Land auf Höhen und Bergen; auch die meisten Städte und Ortschaften liegen hier, zum Theil aus diesem Grunde. Sonst ist die ganze nördliche Küste, bis Milazzo, gesund. Milazzo liegt auf einer Landzunge, hier litten die Truppen im Winter viel von den schneidenden N.-Winden. Manche Orte können ungesund sein nur auf einem beschränkten Flecke, im Sommer, z. B. Gisso, und der Faro di Messina, die äusserste nordöstliche Landzunge der Insel; ein kleiner Pfuhl kann davon die Veranlassung sein. Messina liegt hart an dem Stretto mit seiner starken Strömung, Nebel und Luftzug sind hier häufig, hier findet auch der Sirocco, durchfeuchtend, freien Zugang. Nahe bei der Stadt, nach Süden zu, liegen kleine gesunde, angenehme Orte, Gazzi, Contessa, Mile u. a. An der Ostküste sind zunächst zu nennen als ungesund, das Fort Sant Alessio und das Städtchen Sforza, obgleich jenes hoch auf einem Felsen gelegen ist; aber der Sirocco fängt sich hier in einer Meeresbucht; in einem einzelnen Hause erkrankten drei Officiere am Fieber und man fand beim Nachgraben ein grosses Wasserbecken unter der Fläche, auf welcher das Haus gebaut war. Am Fusse des Aetna wird das Klima variabler, und findet man häufiger Verkältungs-Krankheiten, Katarrhe u. a., die sonst seltner vorkommen. Catania hat in der Nähe eine grosse Ebene, wo namentlich in einer Niederung, bei dem See Lentini, Malaria herrscht; auch haben die Bewohner die fahle Farbe und Visceral-Obstructionen. Augusta, auf einer kleinen flachen felsigen Insel gelegen, erwies sich den Truppen als gesund. Aber in Syracus ist die Hitze ausserordentlich gross und herrscht die Malaria in hohem Grade an dem schlammigen Flusse (Anopos), wie auch in der morastigen, mit Ruinen der alten weitläufigen Stadt bedeckten

*) Die Regen-Verhältnisse zu Palermo sind diese (nach Dove's Klimatolog. Beiträge 1857, S. 117): die Regenmenge im Jahre ist 24″, im Sommer 1,1″, im Herbst 7,5″, im Winter 7,8″. Aehnliches berichtet Vivenot (siehe folgenden Bericht).

Umgegend, z. B. die sog. Syrac der Alten, und das Val de Noto. An der südlichen Küste sind auch einzelne Strecken und Flecke durch bösartige Fieber in der heissen Jahreszeit bezeichnet, z. B. Girgenti. Die Westküste dagegen ist sehr gesund, so erwies sich Trapani für die englische Besatzung, auch Santa Margarita und Corleone. — Die Einwohner Siciliens fürchten vor Allem die Malaria. Manche leiden auch an malarioser Kachexie, mit chlorotischer Farbe, Gedunsenheit, Anschwellungen der Eingeweide, Wassersucht u. a. Hepatitis und Icterus sind häufiger als in nördlicheren Klimaten, wenn auch weniger als in Ostindien; Dysenterie ist wohlbekannt, doch nicht eben sehr gefährlich. Rheuma kann in hohem Grade vorkommen; chronische Hautkrankheiten findet man viel; Scabies ist sehr verbreitet, denn die körperliche Unsauberkeit ist arg; Hysteria, Scirrhus, Chlorosis sind bemerkenswerth; Phthisis gilt für ansteckend; sehr verbreitet ist Syphilis; Urolithiasis kommt in einigen zerstreuten Districten endemisch vor; Gallensteine sind nicht selten; häufig sind Herniae. Gangraena kommt leicht zu äusseren Verletzungen in den heissen Monaten und vorzugsweise in besonderen Jahreszeiten (dagegen wird Holzkohle äusserlich sehr gerühmt und bei Blutungen warmes Terpenthinöl). Ophthalmien sind eigenthümlich häufig und beinahe epidemisch im Sommer; dann zeigt sich Contagiosität wie bei der egyptischen, doch sind sie nicht so bösartig [s. Malta, Algerien, Syrien u. a.]. Unter den Truppen sind noch zu erwähnen, Ekzema solare, Furunculosis, Delirium tremens, Insolatio, Indigestio. Neben den herrschenden Fiebern in Sicilien (Malaria-Fiebern) hat man „dann und wann“ Gelegenheit auch ein „typhoses Fieber“ zu beobachten, „das eine charakteristische Krankheit kalter Länder ist“ [sehr wahrscheinlich hier erlöschend in den heissen Monaten]. Die Brustkrankheiten und Lungensuchten, so häufige und eigenthümliche Krankheiten in England, vermindern sich in Sicilien oder werden hier geheilt, obgleich sie auch hier endemisch sind. Zum Schluss wird in Tabellenform eine kurze Uebersicht der Mortalität in einer Truppen-Abtheilung von im Durchschnitt 600 Mann, binnen einem Jahre, 1812, mitgetheilt, und zwar in einem gesunden Quartiere zu Contessa, nahe bei Messina. Die ganze Zahl der Todesfälle betrug 16, d. i. 1 zu 37 = 27 p. M. [in England bekanntlich ist das normale 15 p. M.]; darunter an Malaria-Fiebern 4 (erkrankt daran sind 158, an intermittirenden 21), an chronischen Visceralleiden 3, an Phthisis 6,

an Dysenterie 1, an Apoplexie 1 [also von Pneumonia und von Typhus ist kein Todesfall angegeben].

**Palermo** (38° N.). R. von Vivenot, Palermo und seine Bedeutung als klimatischer Curort, 1860. [Hier sind langjährige meteorologische Beobachtungen mit Einsicht benutzt.] Die Stadt liegt auf der schmalen westlichen Spitze der Insel an der Nordküste mit einem Kranz von Bergen umgeben. Die mittlere Temperatur ist 13°,9, des Januar und Februar 8°,7, des August 20°,0, des October 15°,5 R., Amplitude der jährlichen Fluctuation, d. i. der extremen Monate, 11°,3. Die tägliche Fluctuations-Breite hat im Mittel nur 1°,7 im Januar, und 1°,3 im Juli; die tägliche Undulations-Breite hat im Januar 4°,1, im Juli 6°,5; das absolute Maximum erreichte im August 27°,4, das absolute Minimum im Januar nur 3°,4 (aber auf wenige Stunden bis Frost mit Schnee). Die Culmination der Temperatur erfolgt im Sommer erst um 4 Uhr Nachmittags, im Winter um 1 Uhr, im Juli und August entsteht um 2 Uhr sogar eine leichte Senkung des Thermometers in Folge der See-Brise. Die Anomalität der Jahre kann erreichen im Januar 6°, im Juli 4° [in Deutschland etwa bez. 9° und 5°], im Jahre aber nur 2°,6. — Die Winde sind im Sommer vorzugsweise NO. und NNO., im Winter aber mehr WSW., und für das ganze Jahr ist überwiegend die westliche Richtung. [Der subtropische Gürtel zeigt seine Eigenschaften.] — Die Dampfmenge ist nach dem Dampfdruck gemessen des Jahres etwa 5,2‴, im Januar nur 3,5‴, im Juli aber 7,9‴, und auch bei Nacht nur etwa um ½‴ geringer. Der Saturationsstand ist im Jahre etwa 74 Proc., d. h. des Nachts 77, des Nachmittags nur 71 Proc., im Winter 80, im Sommer nur 70 Proc. Die Regen fallen von October bis März, der Sommer ist regenfrei; die Menge war binnen 64 Jahren im Mittel jährlich 21″, davon im Sommer nur 1″; Regentage giebt es im Jahre 106, davon im Sommer nur 10. — Der Barometerstand ist im Mittel 754,6 mm (334,4‴) [das Observatorium liegt 229′ hoch; dies berücksichtigt, für jede 30′ Erhebung ½ Linie, bekommen wir für den Barometerstand an der Küste 762 mm = 338,0‴ = 28,1″]. Der Dampfdruck zeigt sich als besonderer Factor des atmosphärischen Drucks in dieser Art: in der ganzen Jahres-Curve machen sich drei Hebungen bemerklich, im Februar, Juni und September, mit einer Amplitude von 1,8 mm; aber wenn man den Dampfdruck abzieht, so tritt rein nur eine einfache Curve hervor, als Folge der Temperatur, und zwar eine

Hebung im Januar und eine Senkung im Juli, und mit einer jährlichen Amplitude von 9,2$^{mm}$ *). Auch die tägliche Curve lässt innerhalb der unregelmässigen Undulationen die bekannte doppelte Fluctuation erscheinen, zwei Hebungen und zwei Senkungen (erste Senkung Morgens 3½ Uhr, erste Hebung 9½ Uhr, zweite Senkung 3 Uhr, zweite Hebung 9 Uhr), mit der Amplitude von 1,2$^{mm}$. [Wenn man auch hier den Dampfdruck abzöge, so würde unstreitig auch nur eine einfache Curve sich offenbaren, eine Hebung zur kältesten Stunde, eine Senkung zur wärmsten.] Die Anomalität zeigte sich binnen 63 Jahren am grössten im Januar 17$^{mm}$ (8‴), am geringsten im August, 2,4$^{mm}$ (1,1‴). [Die Amplitude der unregelmässigen Undulationen ist nicht angegeben.] — Die Biostatistik zeigt diese Verhältnisse: die Zahl der Einwohner von Palermo im Jahre 1840 war 175760, das Verhältniss der Mortalität war 1 zu 34,9 (28 p. M.), das der Nativität 1 zu 27,7 (37 p. M.), das der Copulationen 1 zu 59 (17 p. M.). Im ersten Lebensjahre starben 1 zu 3,6 aller Gestorbenen, und 1 zu 4,5 der Geborenen. Im Sommer meldet sich unter den Krankheitsformen schon der Genius und die Constitution des tropischen Klima's. Die Malaria findet sich nur in einigen umliegenden Ortschaften. [Der Boden ist nicht besonders fruchtbar. — Als Zugabe wäre die Uebersicht der Mortalitätsbewegung in einem Hospitale immer willkommen. Vielleicht erlöscht hier im Sommer der Typhus.]

**Catania** (37° N.). Descrizione di Catania 1840. [Ueber die Meteorations- und Populations-Verhältnisse findet man hier einige gute Angaben, nach achtjährigen Beobachtungen. Auch hier kommt Zeugniss für den Subtropen-Gürtel.] Die mittlere Temperatur ist 15°,9, im Februar 10°,0, im August 24°,1, Differenz 14°,1, das absolute Maximum erreichte 33°,3 (im August mit Westwind), das absolute Minimum 4°,2 (im Januar mit Nordostwind) [diese

*) Dies, als ein Beispiel, ausgeführt, ergiebt folgendes Schema:

| | Barom. | Dampf | Luft | | Barom. | Dampf | Luft | Jahresmittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | | mm | mm | mm | |
| December | 754,4 | 8,5 | 745,9 | Juni | 755,1 | 14,5 | 40,6 | Barometer 754,6mm |
| Januar | 54,7 | 8,3 | 46,4 | Juli | 54,7 | 17,5 | 37,2 | Dampf 11,9mm |
| Februar | 54,9 | 8,5 | 46,4 | August | 54,8 | 16,6 | 38,2 | Luft allein 742,7mm |
| März | 53,7 | 9,2 | 44,5 | September | 55,4 | 15,7 | 39,7 | |
| April | 53,2 | 9,8 | 43,4 | October | 55,1 | 13,7 | 41,3 | |
| Mai | 54,3 | 10,8 | 43,5 | November | 54,9 | 10,2 | 44,7 | |

Temperatur-Angaben scheinen sämmtlich etwas zu hoch]. — Die Regenmenge betrug im Jahre 25″, der Sommer ist regenfrei (nur 5‴); Regentage sind im Jahre nur 63 gezählt. — Die Evaporation betrug im Jahre 50″ (4′,2″), in den drei Sommer-Monaten 18″, im Winter 8″ [man rechnet auf der Tropen-Zone an der Küste, z. B. in Aden, etwa 96″ im Jahre, auf dem 50. Breitegrade, z. B. in Utrecht, 35″]. — Die Winde waren im Durchschnitt im Sommer, von März bis August, ONO., im Winter, von November bis Februar, westlich, theils mehr südlich, theils mehr nördlich. [Obgleich der Rauch des Aetna-Kraters fast permanent aufsteigt, ist er als Zeichen für die Richtung des Windes noch nicht benutzt.] — Der Barometerstand ist im Mittel 357,6‴ (29,79″, dies Maass entspricht dem englischen); die jährliche Amplitude der extremen Monate ist nur 0,45‴; das absolute Maximum erreichte am 23. Januar 30,49″, bei ONO.-Wind; das absolute Minimum am 23. März 29,32, bei WSW.-Wind, also Amplitude der Undulationen 1,17″. — Die biostatistischen Verhältnisse sind von dem Jahre 1820 bis 1840 bekannt; die Zahl der Einwohner betrug im Jahre 1834 etwa 52900, darunter waren unter dem 21. Lebensjahre 24000, das Verhältniss der Mortalität 1 zu 32 (31 p. M.), das der Nativität 1 zu 25 (40 p. M.), das der Copulation 1 zu 62 (16 p. M.).

Die Vergleichung mehrerer Städte Siciliens ergiebt folgende Uebersicht in dieser Beziehung:

| | Population | Mortalität | Nativität | Copulation |
|---|---|---|---|---|
| Catania | 54167 | 1 zu 36 (27 p. M.) | 1 zu 23 | 1 zu 60 |
| Messina | 56466 | 1 zu 35 (29 p. M.) | 1 zu 26 | 1 zu 66 |
| Palermo | 175197 | 1 zu 39 (26 p. M.) | 1 zu 28 | 1 zu 62 |

**Griechenland (Athen)** (38⁰ N.). Peytier, Klima von Griechenland. (Compt. rend. 1837, T. I. p. 21.) Nach dreijährigen Beobachtungen, 1833 bis 1835, ergab sich aus dem täglichen Maximum und Minimum als mittlere Temperatur von Athen 12⁰,4 R.*). Im Winter hält sich selten der Schnee einige Tage, die grösste Kälte ist — 2⁰ bis — 3⁰, gewöhnlich sind die Winter gelind und ohne Frost; die hohen Berge bedecken sich meist Ende

*) Nach neueren Beobachtungen auf der Sternwarte ist die mittlere Temperatur des Jahres 13⁰,7, des Januar 6⁰, des Juli 21⁰ R. (S. Zeitschr. f. a. Erdk. 1857, Febr., und den folgenden Bericht.)

November mit Schnee, der Parnass ist 7400′ hoch, der Delphi 5300′. Im Sommer kann das absolute Maximum erreichen 32°, jedoch nur etwa zwei Mal, im Juli und August, aber auch nicht in allen Jahren; dann sind auch die Nächte nicht kühl und fehlt der erfrischende Regen, aber am Tage kühlt der Seewind, so dass man dann weniger an Hitze leidet als des Morgens vor 8 Uhr. Regen fällt im Sommer fast gar nicht, fünf Monate, vom 1. Mai bis 1. October herrscht eine ausserordentliche Trockenheit; Regenzeit ist im Herbst, Winter und Frühling, besonders stark gegen Ende des Herbstes und Anfang des Winters; dazwischen ist der Januar oft ziemlich schön. In Attika scheint es weniger zu regnen als in Morea und an der Nordostseite der Gebirge in Euböa und in Theben; die umliegenden Gebirge entziehen Attika den Regen, mit den Winden von Nordosten her. Gewitter sind im Sommer auch selten, ausgenommen in den hohen Gebirgen, im Herbst kommen mit der Regenzeit heftige, aber im Ganzen sind sie selten, wie auch der Hagel. Der Sommer ist frei von Wolken, jedoch nicht in den hohen Gebirgen; so bemerkt man, dass auf der Insel Euböa der Delphi und der St. Elias d'Oro fast beständig in Wolken gehüllt sind [die um Mittag eintretende Ascensions-Strömung hat hier, so nahe dem Meere, wahrscheinlich Antheil daran, wie auch auf dem Athos]. — Die Winde sind während des Sommers häufig nördliche und östliche [der Charakter des Subtropen-Gürtels], sie halten zuweilen an 14 Tage oder einen ganzen Monat, sind sehr heiss und scheinen Krankheiten zu veranlassen; mit einem solchen anhaltenden Nordwinde ist die „Art von Epidemie“ gekommen, welche 1835 in Athen herrschte [doch wahrscheinlich Malaria-Leiden von nahen Sümpfen]; die Südwinde dagegen sind erfrischend und gesund.

**Athen** (Meteorologie) (37°,59′). Jul. Schmidt, Beiträge zur physikalischen Geographie von Griechenland, Athen 1861. [Der Verf. ist Director der Sternwarte, die Beobachtungen eines Jahres, 1859, sind hier mitgetheilt.] Der mittlere Barometerstand war für das Jahr 334,7 Par. Lin. (reducirt auf die Seefläche 338,2‴), den höchsten mittleren Stand hatte der Januar, 337,0, den niedrigsten der Mai, 333,3, jährliche Amplitude der Fluctuation also 3,7‴, unter dem Jahresmittel blieben April bis September, über dem Jahresmittel September bis März; die mittlere Amplitude der täglichen Fluctuation war im Jahre 0,57‴, das erste Maximum erschien im Durchschnitt um 10 Uhr Morgens, das erste Minimum um 3,7 Nachmittags [diese Fluctuation ist an Amplitude nach dem

Pole hin abnehmend]; die monatlichen Undulationen (d. s. die nicht periodischen Variationen) haben grössere Amplitude im Winter als im Sommer [wie gewöhnlich auf dem ektropischen Gebiete], im Januar 11,5''', im August nur 3,7; die jährlichen Variationen hatten eine absolute Amplitude von 13,1''' [sie wird grösser auf den höheren Breitekreisen]. — Die mittlere Temperatur war 14°,1 R., des Januar 4°,1, des August 21°,8; mittlere Temperatur des Winters 6°,3, des Sommers 21°,8 [auffallend ist bei einer Vergleichung mit westlicheren Orten auf gleicher Parallele, dass der Winter nicht wenig kälter ist in Athen, z. B. in Palermo (38° N.) und in Gibraltar (36° N.) hat er mittlere Temperatur 9° und 11° R.); die tägliche Fluctuations-Breite (d. i. die Differenz zwischen 8 Uhr Morgens und 2 Uhr Nachmittags) war etwas grösser im Sommer, im August 3°,0 (im September 4°,5), im December nur 2°,4; die monatlichen Undulationen hatten grössere Amplitude im Winter [wie überhaupt in den höheren Breiten, davon fanden wir eine auffallende Ausnahme in Madrid], sie war im Januar 10°,8, im December aber sogar 19°, im Juni 11°; im Winter 16°,1, im Sommer 15°,8. Das absolute Minimum war — 3°,2, das absolute Maximum 28°,8 [also letzteres nicht höher als es auch im mittleren Europa vorkommt]; nur ein Tag blieb ganz unter 0° (— 0°,4, der 15. Januar). — Die Winde*). Die überwiegende Wind-Richtung für das Jahr ist hier aus NO. [wie in Madrid; aus SW. in den höheren Breiten], vor allen am häufigsten war der N. (100), ihm nächst der SW. (67), im Sommer (Juli bis September) ist der N. am häufigsten [etesische Winde] 41, im Winter war er nur 22; der SW. dagegen ist am häufigsten im Frühling, April und Mai; auch im Winter ist der N. und NO. häufig, er ist dann eine Plage, heisst miltém, dann werden meist die Berggipfel mit einer Nebelhülle bedeckt, nur nicht der Hymettos. Die Barometer-Windrose (so weit sie schon zu geben möglich ist) ergab als die schwersten Winde (über den Mittelstand des Jahres 334,7), die aus der Richtung zwischen N. und SO.; als die leichtesten zwischen S. und W. (oder SW.); der schwerste war der NO., 335,7''' im Mittel; der leichteste war der SW., 333,7 [also die Richtung der Achse der barischen Windrose liegt wie in Europa im Allgemeinen, aber wie

*) Es ist wohl überflüssig, wieder aufmerksam zu machen, wie die Charaktere des Subtropen-Gürtels hervorzutreten nicht verfehlen, der ja unstreitig die ganze Erdkugel umgiebt. (S. Allg. geograph. Meteorologie 1860, S. 107 und 154.)

sie in den extremen Monaten einigermaassen sich verschiebt, ist noch nicht zu ersehen]. Der Sirocco brachte etwa fünf Tage seinen eigenthümlichen trocknen Staub. [Hoffentlich wird hier der Sirocco Gegenstand besonderer Beobachtung, in Hinsicht auf Richtung, Temperatur, Saturation, Barometerstand, Staub u. s. w., da es hieran noch sehr fehlt.] — Hygrometeore. Die Saturation ergab sich als sehr niedrig, das Minimum zeigte der 7. August, nur 28 Proc., und am Mittag um 12 Uhr sogar nur 10 Proc. (die Differenz der beiden Thermometer war 13°, nämlich 26° und 13°, bei NO.-Wind, klarem Himmel, in der Höhe Cirri, Barometerstand 332,2), des Nachts war die Saturation 45 Proc., bei 19°,4 R.; die Mittelwerthe der Monate ergaben im Jahre 47 Proc. (?), im August 46, October 70, November 76 Proc. [diese Werthe sind in Utrecht bez. 83 Proc., 79, 86 und 84 Proc.]; also wird hier im Herbst die Saturation weit höher als im Sommer, der demnach in Griechenland nicht nur regenarm, sondern auch relativ dampfarm ist (bei continentalem Winde). Gegen Ende October trat dichter Nebel ein, wie etwa im September in Nord-Deutschland; der Thau ist auch in der heissen Jahreszeit viel häufiger, als man gewöhnlich annimmt; Schnee ist sehr selten, fehlt aber wahrscheinlich in keinem Winter völlig; Regentage kann man 85 zählen, wenn man auch die geringsten Fälle mitrechnet; davon kamen vor im November 11, im December 10, im März 10, im Mai 10, von Juni bis October nur 21; Gewitter 11; die Regenmenge betrug nur 9,2 Zoll im Jahre; Hagel fiel zwei Mal. Die bekannte Heiterkeit des Himmels von Griechenland wird hier metrisch bestätigt; wenn in Deutschland etwa fünf ganz heitere Tage im Jahre vorkommen, so kommen in Athen etwa nur fünf ganz trübe Tage vor; Tage ohne Sonnenschein und Nächte ohne Sterne sind höchst selten; von April an mindert sich das Gewölk, aber völlig wolkenlose Tage sind auch im Sommer wenige, dagegen völlig heitere Nächte sind häufig, von Herbst bis Winter findet sich Gewölk wenigstens an den fernen Gebirgen. Das Blau des Himmels ist auch im Sommer nicht eben auffallend, wie der Verf. auch in Rom und Neapel gefunden hat, d. h. das Blau kann eben so tief in Deutschland vorkommen (z. B. im März), aber das südliche Blau erstreckt sich tiefer zum Horizont herunter, und dann sieht man die Umrisse des Hymettos u. a. scharf gezeichnet; die wahre Pracht des attischen Himmels findet sich nur zwischen 2 Uhr Morgens und der Morgendämmerung, die aber eben wegen zu grossen Dampfmangels matt ist [mit steigender Sonne muss man dann auch eine

mit dem Ascensions-Strom der Atmosphäre aus dem Meere sich erhebende Dampfmenge sich vorstellen, welche an manchen Gipfeln um Mittag als Wolken erscheint]. Gegen Ende des Frühlings wird der Himmel einförmig, ein Tag wie der andere, eine Reihe von schönen Tagen, nur selten Abwechselung durch Wolkenmassen oder Regen, bis mit dem Herbst wieder die Mannigfaltigkeit der meteorischen Phänomene sich einstellt. In Zahlen ausgedrückt theilten sich die Tage ein: in sehr heitere 173 (d. i. bis etwa 5 Proc. Bewölkung), heitere Tage 134 (bis etwa 20 Proc. Bewölkung), wolkige Tage 56 (bis etwa 60 Proc. der Bewölkung), trübe Tage 2 (bis 90 Proc. Bewölkung), ohne Sonnenschein 4, ohne Sternenschein 6. Stunden mit Sonnenschein kann man rechnen im Jahre zu 3450, und ohne Sonnenschein 100 (zur Vergleichung, in Giessen erstere zu 1600). Erdbeben, wenn auch schwach, kamen vor 5, Nordlichter 2, das Zodiacallicht erscheint im Frühling. [Uebrigens ist kein Zweifel, dass auch im Alterthum vor 2000 und 3000 Jahren das Klima wie es eben beschrieben ist, bestanden hat, ohne bedeutende Aenderung, und dass also unter gleichem Himmel das classische Leben der alten Griechen sich bewegt hat und gedacht werden muss.]

**Südrussische Steppe** (Regen und Winde) (44° bis 51° N., 28° bis 55° O.). L. Fr. Kämtz, Ueber das Klima der südrussischen Steppen (Repertorium für Meteorologie 1861). [Aus dieser Zusammenstellung sorgfältiger Beobachtungen von 20 Orten in Süd-Russland, von dessen Westgrenze bis zum Ural, ergeben sich die Charaktere der subtropischen Zone, sonderlich aber auch die Beweise, dass wirklich schon im südlichen Russland (im Gegensatz zum westlichen Europa und auch zum nordwestlichen Russland und ferner zum Atlantischen Ocean, wie auch zum Grossen Ocean) überhaupt im Jahre nicht der Aequatorialstrom, sondern der Polarstrom der an Häufigkeit überwiegende ist, als Fortsetzung des auf dem ganzen grossen Continent Asiens zu vermuthenden Verhaltens.] Die Regen-Verhältnisse. Auf dem genannten Gebiet sind während der Sommer-Monate nur selten ausgedehnte Landregen, wie man sie im westlichen Europa (und auch im nördlicheren Russland) findet; die meisten Niederschläge erscheinen als Gewitter oder Regenschauer, welche ihrer Natur nach stets local sind. Betrachten wir die Zahl der Regentage in ihrer geographischen Vertheilung vom westlichen Europa nach Russland oder richtiger nach dem südöstlichen Russland hin, so finden wir eine Abnahme

in dieser Weise: in London jährlich 175 Tage, in Prag 157, in Petersburg 150, in Dorpat 156, aber in Kiew schon nur 120, und im Steppen-Russland, d. i. in Poltawa (49⁰ N., 34⁰ O.), Ekatherinoslaw (48⁰ N.), Charkow, Odessa, Sewastopol (44⁰ N.), Saratow, Astrachan (46⁰ N., 48⁰ O.) etc., im Mittel nur 85 Tage. Sieht man nach den Jahreszeiten, so ist die Wahrscheinlichkeit der Regentage in den russischen Ostsee-Provinzen, auch in Warschau und noch in Kiew (50⁰ N., 30⁰ O.) grösser im Sommer als in den übrigen Jahreszeiten; aber umgekehrt verhält sich dies mit Sewastopol, Astrachan u. a. Nimmt man als die Zeit der Vegetation die Monate von April bis September, so ergiebt sich in ihr folgende Abstufung des Verhältnisses der Regentage an europäischen Orten von Westen nach Osten gerechnet: in London 13, Oesterreich 11, russische Ostsee-Provinzen 12, Warschau 12, Kiew 10, Schwarzes Meer 7, Steppen-Gebiet 6, Astrachan 6, Baku 5. Also finden sich während der Vegetationszeit im russischen Steppen-Gebiet und am Schwarzen Meer nicht halb so viele Regentage wie im westlichen Europa und auch im nördlicheren Russland; am Caspischen Meere würden viele Cultur-Pflanzen nicht gedeihen ohne Irrigationen, selbst nicht der Weinstock [die mittlere Temperatur des Sommers der meisten genannten Orte in Süd-Russland überschreitet 17⁰ R., womit man überhaupt ungefähr die nördliche Grenze des ja nur im Sommer sich bildenden Subtropen-Gürtels bezeichnen kann, wie er die Erdkugel umgiebt]. — Die Wind-Verhältnisse. Zur Vergleichung hat der Verf. zuvor die Häufigkeit der Winde auf dem Atlantischen Meere, zwischen 45⁰ und 55⁰ N., nach M. Maury's und Coffin's Zusammenstellung berechnet; hier ist in jedem Monate der vorherrschende Luftstrom der SW., und zwar im Mittel nahe WSW., und in dem Verhältniss als kämen von allen 8 Windrichtungen $^1/_4$ aus diesem Punkte; dagegen verhält sich der NO. der Zahl nach zum WSW. im Jahre nur wie 1 zu 3, und bleibt auch in allen Monaten geringer; eine Zunahme der Häufigkeit der nordöstlichen Strömung tritt deutlich hervor im Frühling, der südwestlichen im Winter. (Dies bezieht sich vorzugsweise auf den östlichen Theil des Atlantischen Meeres, im Mittel auf 50⁰ bis 55⁰ N. und 17⁰ W., der westliche Theil des Meeres, von 35⁰ bis 65⁰ W., hat in der That noch nicht genügende Zahl von Beobachtungen geliefert.) Man wird nun besser die Wind-Verhältnisse in Russland verstehen, wenn man die des westlichen Europa's zugleich berücksichtigt. Hier haben wir das ganze Jahr hindurch vorwaltend westliche Winde,

und die Resultirende bewegt sich im Laufe des Jahres nur etwas mehr nach Nord oder nach Süd. Dagegen im südlichen Russland zeigt die Mehrzahl der Orte die Resultirende auf der östlichen Seite im Winter, aber auf der westlichen im Sommer [hier muss man jedoch die Verwahrung einlegen, dass der NW. mit zum Polarstrom gerechnet werden muss, und der SO. nur im Sommer zum Aequatorialstrom gehören kann; dies lehrt die barische Windrose im mittleren Europa und wird sehr wahrscheinlich auch hier sich erweisen durch den diesen Winden angehörenden monatlichen Barometerstand, der den allgemeinen mittleren Stand des Monats entweder überschreitet oder aber nicht erreicht]. Nimmt man aus den benutzten 18 Beobachtungs-Orten das Mittel, so erhält man als vorherrschend: im Januar NO., von Februar bis Mai SO., im Juni und Juli NW., im August und September NO., von October bis December SO. [der im Juni und Juli angegebene NW. ist für uns unzweifelhaft dem Polarstrom angehörend]. Wesselowsky hat die geographische Zwischen-Grenze zwischen zwei getrennten Gebieten mit den angegebenen entgegengesetzt vorherrschenden Windrichtungen, wie sie durch Russland verläuft, gezogen. Diese Zwischen-Grenze hat die Richtung [von West-Süd-West nach Ost-Nord-Ost] von Orel und Kursk (52° N., 63° O. und 51° N., 36° O.) nach Ufa und Slatoust (54° N., 55° O. und 55° N., 59° O.). Nördlich von dieser Linie [genauer gesagt, nordwestlich] haben wir Orte, wo die vorherrschende Windrichtung des Jahres aus dem Punkte zwischen SW. und W. kommt, und südlich [südöstlich] Gegenden wo sie für das ganze Jahr eine „südöstliche" ist*). [Man darf übrigens die Verwunderung darüber äussern, dass der Verf. in seiner werthvollen Untersuchung nie das Wort „Subtropen-Zone" nennt].

*) Damit stimmt überein, dass die Isotherm-Linien im Winter hoch bleiben etwa bis Nowaja Semlja und dann erst, weiter östlich, sehr schroff abwärts sinken. — Man kann also sagen, die Ventilation von Europa geschieht vorzugsweise durch den Aequatorialstrom, die vom Innern Asiens vorzugsweise durch den Polarstrom.

# XI. Mittel-Europa.

Inhalt. — Die Schweizer Alpen. — Auf dem Faulhorn. — Das Engadin-Hochthal. — Alpine Wohnorte (Schweiz, Tyrol, Kärnthen). — Genf (Mortalität). — München (Meteorologisches). — Hamburg (Meteorologie). — Karlsruhe (Meteorische Windrose). — Prag (Meteor. Windrose). — Deutschland (Mortalität). — Frankreich (Biostatistik). — Paris (Meteor. Windrose). — Greenwich (Meteorologie). — England (Mortalitäts-Statistik). — England (Biostatistik). — England (neuere Truppen- und Flotten-Morbilität und Mortalität). — Irland (Meteorologie, See-Temperatur). — Hebriden (St. Kilda). — Orkney-Inseln. — Shetland-Inseln und Faröer. — Faröer. — Brüssel (Meteorologie). — Belgien (Biostatistik). — Utrecht (Meteorologie). — Russland (allgem. Klima). — Livland (Fellin). — Süd-Russland. — Archangel. — Steppe bei Orenburg. — Russland bis zur Mitte Asiens (Meteorologisches).

**Die Schweizer Alpen** ($45^0$ bis $47^0$ N. B.). Fr. von Tschudi, Das Thierleben der Alpenwelt, 1853. [Aus diesem Buche, was mehr enthält als der Titel besagt, lässt sich folgendes, die Configuration und das Klima Betreffende, zusammenstellen.] Die Alpen, in ihrer Gesammtheit als mittel-europäische Gebirgskette, ziehen sich von der genuesischen Küste an nördlich durch Piemont, dann umbiegend nach Osten durch die westliche Lombardei, die Schweiz, Tyrol und breiter werdend durch Krain, Kärnthen, Steiermark, und von hier geht ein südlicher Arm, bei Gräz als Gabelung umbiegend, südöstlich durch Illyrien bis tief in die Türkei. Im Westen und Norden lagert rings herum ein breiter Hochboden, noch dazu gehörend, und es erstrecken sich Verzweigungen weit aus nach Italien, Frankreich und Deutschland. Die Alpen bilden so eine klimatische Scheidewand zwischen den Winden der nördlichen und der südlichen Hälfte der gemässigten Zone Mittel-Europa's. Die mittlere Kamm-Höhe ist in der Schweiz 7600′ hoch, mit vielen hohen Gipfeln; der höchste Gipfel erreicht 14800′ Höhe (Montblanc). In Tyrol finden sich weniger hohe Gipfel; hier ist die ganze Massen-Erhebung von milderer, mehr gerundeter Form, aber zugleich mit zahlreicheren und höheren Thälern. [Nach J. F. Schouw, Climat de l'Italie 1839, verläuft die Alpen-Kette

von Nizza nach dem Montblanc in Meridian-Richtung, dann bis zum Gross-Glockner in Tyrol von WSW. nach ONO., und so weiter durch Tyrol bis Kärnthen und Krain, und ferner von hier in mehren Aesten nach SO. Die westliche Hälfte ist nur 20 geogr. Meilen breit, die östliche aber 40 Meilen. Am höchsten sind die Central-Alpen, im Mittel 8000′ bis 12000′ hoch, weniger hoch sind die westlichen, 5000′ bis 10000′ hoch, am niedrigsten sind die östlichen, 2000′ bis 6000′]. Sehr zweckmässig unterscheidet man gleich die drei Haupt-Gebirgsknoten oder Gipfel-Gruppen, und deren Quellensysteme, d. s. des Monte rosa im Süden, des Finster-Aarhorn im Norden und des Bernina im Osten der Schweiz (in Tyrol die Wild- und Ortles-Spitze und östlicher den Gross-Glockner). — In senkrechter Erhebung muss man in der Schweiz drei Regionen unterscheiden, welche im Allgemeinen durch folgende Grenzen zu bestimmen sind (indem mehr die Nordseite gedacht wird): 1) die untere Berg-Region, von 1200′ bis 4000′ Höhe, auch „Wald-Region" (und davon die niedrigere Hälfte der Hügel-Region, bis 2500′ hoch); 2) die alpine Region, 4000′ bis 7000′ hoch; 3) die Schnee-Region (oder die Hoch-Alpen), 7000′ bis 14000′ hoch.

1) Die Wald- oder untere Berg-Region, 1200′ bis 4000′ [stellenweise bis 5000′] Höhe, wird gebildet theils durch die breite untere Stufe des Hochgebirges selbst, theils aber auch durch selbstständige, abgezweigte Bergzüge und Gipfel*). Sie vereint die grösste Mannigfaltigkeit mit romantischer Lebendigkeit der Natur; es ist die Region der Wasserfälle, der dichten Bergwälder und Bergwiesen, die nächste Stufe über den Dörfern in den Thälern, d. i. wo sie als seitliches Gehäng der Alpenregion sich anschliesst, erkennt man besonders die Begrenzung ihrer Laub- und Nadel-Waldungen. Als ein nebenliegender, unabhängiger, parallel verlaufender Gebirgszug ist im Nordwesten die wasserarme Jura-Kette zu betrachten, von Südwest nach Nordost gerichtet, 31 g. Meilen lang, 3 bis 6 Meilen breit; von 2—3000′ mittlerer Höhe, mit einzelnen Gipfeln bis 4000′ und 5170′ hoch. Zwischen dieser Jura-

*) Das eigentliche bewohnte Land der Schweiz, mit den grössten Städten, liegt nicht in beträchtlicher Erhebung, z. B. Basel liegt 710′ hoch, Bern 1790′, Freiburg 1950′, St. Gallen 1700′, Genf 1250′, Neufchatel 1350′, Zürich 1250′ hoch, die höchste Stadt ist wohl Briançon, auf französischem Gebiete, 4020′ hoch, eine kleine Grenz-Festung mit Garnison; das höchste bewohnte Thal mit grösseren Ortschaften ist das Engadin, bis 5600′ hoch.

Kette und der Alpen-Kette selbst zieht sich, im Westen, noch ein Hügelzug, noch niedriger, mit höchsten Gipfeln bis 3600′, vom Genfer See bis zum Neuenburger See. In der That aber umzieht ein solcher Vorwall, Kalk-Alpen genannt, den ganzen eigentlichen Alpenstock, westlich, nördlich und südlich (und hier liegen die grösseren Städte) nur nicht in Piemont, westlich vom Garda-See. — Das eigentlich reizendste Land ist indessen die angelehnte Berg-Region, die breite untere Stufe oder das Grundgestell der Hochalpen. Denken wir uns die Schweiz bei 3000′ Höhe (2500′ bis 4000′) in einem Quer-Durchschnitt, so fällt hier hin der durch Schönheit berühmteste Theil jener Thäler, die, sanft ansteigend, in die ernsten und grossartigen Geheimnisse der Hochalpen sich verlieren, an den Seiten von steilen Felswänden umschlossen, zu Becken sich erweiternd; oder auch jene zerklüfteten Durchbrüche und zahllosen Seitenthäler, jene eingekerbten Sättel und freien Terrassen, jene Hochebenen und einzelnen Gebirgs-Ausläufer. Diese Thäler bergen oft bis zu ihrer Spitze kleine Dörfer; ihre Höhen und Matten sind besäet mit zerstreuten Bauerhütten und Viehställen, während die einförmigen und unfruchtbaren Thäler im Jura-Gebiet von reicher Industrie belebt sind. Durch solche Thäler führen auch die grossen Pass-Strassen über den Alpen-Kamm nach Italien, und in sie hinein pilgern auch die Fremden in Zügen, vom Frühjahr bis zum Herbst. Besonders reich an solchen Seiten-Thälern ist das grosse Rhone-Thal, im Süden, von Osten nach Westen gerichtet, zwischen dem Finster-Aarhorn nördlich und dem Monte Rosa südlich; oft furchen sie sich hier fünf, sechs Stunden lang, mit geringem Gefäll, in den Hauptkörper hinein; oft aber, besonders an der Südseite des Gebirgs-Kammes, sind sie nur kurz und gehen bald über in die steile alpine Region. Immer bildet sich in ihrer Mitte ein Rinnsal, worin die Wässer, oft schluchtartig, den unteren Fluss- und See-Gebieten zufliessen. Auch der südliche Theil des Canton Bern ist reich an solchen Thälern, welche gleichsam nach den zwei grossen Seen (Brienzer und Thuner), wie nach einem Mittelpunkte, gerichtet sind. Vor Allem aber besteht Graubünden fast allein aus hohen Bergthälern; daher ist es auch der reichhaltigste Sammelplatz naturgeschichtlicher Schätze; hier findet sich eine massenhaftere Erhebung, ein Netz von hohen Gebirgsrücken, und daher die verwickeltsten Höhen-Verbindungen, die reizendsten Thäler, mit blühenden Wiesen und steilen Waldungen, wie düstere Schluchten mit donnernden Bächen; im Canton Graubünden zählt man mehr

als 150 Thäler. — Das Klima dieser unteren Gebirgs-Region ist oft sehr ungleich in nahegelegenen Gebieten. [Im Allgemeinen liegen die Hypsotherm-Linien erklärlicher Weise an der Nordseite niedriger als an der Südseite, auch niedriger auf schmalen Kämmen und isolirten Erhebungen als auf breiteren und massenhafteren Flächen; die höchste Schnee-Grenze im Sommer erreicht an der Nordseite im Mittel 8100′ Höhe, aber an der Südseite 9200′]. Auf den unmittelbaren Anhängen der Hochalpen ist die Temperatur manchmal geringer als auf der Hügel-Region, eben so in Thälern, die dem Nordwinde geöffnet sind oder wo über Seen Nebel sich bilden, oder wo sonst Neigung des Bodens und die Windrichtung ungünstig sind. So hat der Jura, zumal an seinem Nord-Gehänge, ein rauheres Klima als die Hochthäler von Graubünden und Wallis, wo die Besonnung stärker ist. Selten ist in zwei benachbarten Thalbuchten die Temperatur übereinstimmend, da wo die Ausgleichung wegen mangelnder Luftmischung gehindert ist. In bevorzugten Asylen können sich Vegetation und Thierleben sehr begünstigt zeigen. Bergpässe sind stets von Winden durchzogen, während vielleicht höhere Gipfel oder tiefere Gründe völlige Windstille haben, dabei können die verschieden gerichteten Bergwände den Winden die verschiedensten Richtungen geben; so kann z. B. ein ursprünglicher Nordwind zu einem Südwind werden, oder ein Ost zu einem West; und locale Winde sind daher sehr häufig von ganz anderer Richtung als der allgemeine Luftstrom über den Gipfeln. Einzelne Thäler haben nur ganz bestimmte Winde, z. B. in Wallis kennt man nur Ost- und Westwinde [das Rhone-Thal hat diese Richtung], im rhätischen Rheinthale nur Nord- und Südwinde [auch auf dem St. Bernhard-Passe nur NO.- und SW.-Winde]. Locale Wirbel und Orkane sind nicht selten. Regelmässige Berg- und Thalwinde sind wohl bekannt; in Folge der aufsteigenden erwärmten Luft um Mittag entsteht mehr im Sommer eine Luftströmung nach oben (Thalwind), des Nachts sinkt aber die Luft hinunter (Bergwind). Kein Wind ist in der ganzen untern Berg-Region bekannter als der sog. Fön; dies ist nicht ein localer, sondern ein allgemeiner europäischer oder ein afrikanischer Wind [letzteres ist kaum wahrscheinlich, der Sirocco ist darin wohl nicht zu erkennen, er ist SO. und führt Staub, wohl aber der allgemeine, dampfreiche äquatoriale SW.]. Er ist am häufigsten im Winter und zu Anfange des Frühlings, im Sommer nur in den Hochalpen [aber der Sirocco ist eben im Herbst am häufigsten], auch weht er heftiger des Nachts als

bei Tage. Bei seinem Eintreten zeigt sich am südlichen Horizont leichtes Gewölk, das sich an den Bergspitzen hält, die Sonne geht roth unter, die Nacht bleibt schwül; mit einigen heftigen Stössen kündigt sich der angelangte Fön an. Zuweilen weht er zwei Tage, er kann orkanartig werden, zuweilen weht er kurze Zeit und gelinde. Ihm folgt grosse Schneeschmelze. Im März zaubert er die Vegetation hervor, er ist der eigentliche Frühlingsbote. Oft hat er zu kämpfen mit dem trocknen Nordwinde und er kann nicht selten im December und Januar die höhere Bergregion schneefrei machen, während tiefer der Nord Schnee und Eis festhält. [Wahrscheinlich wird er angekündigt durch die hohen Cirri-Wolken, und vielleicht wird er auch, als Aequatorialstrom, negativ elektrificirt, gefunden werden.] — Die *Vegetation* hat, entsprechend der Temperatur, ihre verticalen Grenzen an der Südseite um mehre hundert Fuss höher liegen, als an der Nordseite, aber auch mit mannigfacher localer Verschiedenheit. [Die Südseite ist auch im Allgemeinen steiler als die nördliche, welche sanfter abfällt; der Anblick der Alpen ist daher von der Südseite imposanter, von der Nordseite aber reizender.] Es giebt weit mehr Waldung in der Bergregion als im Tieflande; vorherrschend sind Nadelhölzer, dann Buchen, wenig Eichen. In der nördlichen Schweiz reicht der Wallnussbaum im Mittel bis 2500′ hoch, bis zu mittlerer Jahrestemperatur von 5°,2 R.; an der südlichen Seite, d. i. am Monterosa und Montblanc, reicht er bis 3600′ hoch, bis zur mittleren Jahrestemperatur von 5°,2 R. Die Obstbäume verschwinden in 3000′ bis 3400′ Höhe (an der Südseite aber erst bei 4000′ bis 4400′ Höhe). Die Buche steigt an der Nordseite bis 4500′ Höhe (d. i. Hypsotherme von 3°,2), einzeln sogar bis 4800′, in den Berner Alpen nur bis 3900′ Höhe. Die Tannen und Lärchen gehen bis 5000′ und höher (z. B. im Engadin-Thale 5200′). Als oberste Getreide-Grenze gilt im Allgemeinen 3500′ Höhe; in Graubünden, wo, wie gesagt, mehr Massenerhebung besteht, bis 5700′; Hafer und Gerste gehen am höchsten. [Bekanntlich wiederholen sich diese Vegetationsgrenzen analog in ihrer horizontalen Ausbreitung, z. B. in Norwegen und Schweden und man kann a priori auf eine ähnliche Analogie für die Krankheiten schliessen, wofür auch die empirische Bestätigung nicht mehr mangelt.]

2) *Die alpine Region*, von 4000′ bis 7000′ bis 8000′ hoch. Sie bildet das triftenreiche Mittel-Gebiet zwischen der oberen Grenze der Waldungen und der unteren Grenze der rauhen Oedenei der Schnee-Region, also bis zur ewigen Schnee-Grenze im Sommer-

Maximum aufrückend. Grasfluren bilden ihre Vegetation und werden in der Sommerzeit als saftige und würzige Bergweiden (Almen) zur Alpen-Wirthschaft benutzt. Diese grünende alpine Region zieht sich wie ein Gürtel um den ganzen Hochrücken des Hochgebirges, vom Montblanc nach dem St. Gotthard und dem Ortles, auch viele Verzweigungen und Ausläufer aussendend. Diese Ausläufer reichen nach Norden hin weit in die Cantone Freiburg, Bern, Luzern, Schwyz; sie erheben sich aber nur mit einzelnen bedeutenden Gipfelbildungen in die besprochene Region, über die Waldregion hinaus; sie enthalten die bekanntesten und besuchtesten Wallfahrtsorte, z. B. den Rigi in Schwyz, 5500′, den Pilatus in Luzern, 6560′, den Stockhorn und den Niesen in Bern, 6770′ und 7340′ hoch, u. a. In dieser Region erscheint unstreitig auch die Hauptmasse des specifischen Hochgebirges; sie bietet eigenthümliche Reize, wenn auch die Cultur ihr wenig mehr abgewinnen kann. Daher die herrliche Mannigfaltigkeit dieser Zone, die sich bald in das Innere der Hochalpen vertieft, bald hoch über die freieren Gipfel der Vorberge sich erhebt. Besondere Wichtigkeit haben einige Quer-Thäler in dieser Region; sie dienen als Verbindungs-Pässe, z. B. in das Chamouny-Thal, der Col de Balme, 6850′ hoch, oder von Bern nach Wallis in der Jungfrau-Gruppe der Grimsel, 6770′ hoch, in den rhätischen Alpen der Septimer-Pass, 7140′ hoch, u. a. Gewöhnlich führen nur kunstlose Saumwege, oft steile und gefährliche Gebirgspfade über diese Bergjoche und sie werden nur von Durchziehenden beschritten. Die wenigen grossen europäischen, sehr besuchten Alpenstrassen dagegen zeigen mehr Kunstbau, kühne Brücken, Galerien, Hospize; es giebt deren vier, aus dem oberen Rhone-Thale die Simplon-Strasse, 6200′ hochsteigend, der St. Gotthard-Pass, 6370′ hoch, die Splügener-Strasse, 6450′ hoch, und der Bernhardin-Pass, 6580′ hoch; weniger besucht sind jetzt der Pass über den grossen St. Bernhard, 7670′ hoch, und der über den Luckmanier, 5940′ hoch [über welchen eine Eisenbahn anzulegen beabsichtigt ist]. — Wenn man den St. Gotthard (46⁰,32′ N., 8⁰,33 O.) einmal als Mittelpunkt der Schweizer-Alpen annimmt, so bemerkt man eine beachtenswerthe Verschiedenheit in der orographischen Configuration des westlich liegenden Gebirges und des weiter östlich liegenden [dies ist für uns besonders wichtig in Bezug auf die Höhe, Zahl und Klimate der bewohnten Thäler und Orte]. Die westliche Hälfte der Alpenkette ist höher, aber schmaler und steiler, hat daher imposantere Gipfel, aber auch bleiben die

Thäler weit niedriger. Dagegen im östlichen Theile äussert sich eine entschiedene Neigung zur Massenerhebung; in den rhätischen Alpen ist das ganze Land nur eine verzweigte zusammenhangende Alpenbildung, die Thäler liegen sehr hoch, die Einschnitte sind weniger niedrig, die Terrassen weniger steil. Im westlichen Theile erreichen die Haupt-Thäler des Wallis und des Berner Oberlandes kaum die eigentliche Bergregion, 2500′, auch das Rhone-Thal berührt nur mit seiner obersten Spitze die Alpenregion (4000′), ebenso das Saasser- und Matter-Thal, obgleich sie zwischen den Gipfel des Monterosa sich eindrängen; von den grossen Berner Thälern erreicht das Lauterbrunnen-Thal kaum die Bergregion, 2500′; das Grindelwald-Thal geht nicht darüber hinaus (4000′), und kaum das Oberhasli-Thal; eben so niedrig bleiben die Thäler in Tessin, Uri, Unterwalden, Schwyz, Glarus, St. Gallen und Appenzell; auch das Reuss-Thal tritt nur mit der kleinen Spitze oberhalb der Teufelsbrücke in die Alpenzone. Ganz anders verhalten sich, östlicher, die rhätischen Thäler; hier gehören nur die Enden der Cantone im Norden, im äussersten Osten und im äussersten Süden nicht zur Bergregion (bleiben also unter 2500′); ein beträchtlicher Theil der bewohnten Thäler liegt völlig in der alpinen Region (also über 4000′), z. B. das Tavetsch-, Rheinwald-, obere Davos-, Avers-, Vrinthal, Ober-Engadin, und viele andere wenigstens zur Hälfte. Dies sind dann aber auch die höchstgelegenen Cultur-Thäler Europa's, einzig in ihrer Art. Mit Recht erstaunt man, in einer Höhe über 5000′, z. B. längs des Inn's ein 18 Stunden langes Thal, das Engadin, zu finden, mit 25 Seiten-Thälern, 22 Quadrat-Meilen Flächenraum, mit etwa 11000 Bewohnern in 28 Ortschaften; mit seinem unteren Ende liegt es noch 3840′ hoch, und mit dem oberen erreicht es 5630′ Höhe. [Die mittlere Temperatur ist hier (nach W. Rose, Zeitschr. für Erdkunde 1858, Januar) $2^0$ R., im unteren Theile sind noch Lärchen-Wälder.] Die Dörfer bestehen hier nicht aus Hütten, sondern haben grosse stattliche Häuser, mit Altanen; nicht Saumpfade findet man, sondern Heerstrassen, von netten Wagen befahren, und eine rüstige, gebildete, wohlhabende Bevölkerung (mit romanischem Dialekt). Die blühende Ortschaft Samaden liegt 5300′ hoch; noch in der Höhe von 5600′, bei Campfer, baut man Getreide; bei Sila 5630′ hoch wächst noch Flachs und Gemüse. Aber das höchste Dorf in Europa ist vielleicht im Thale von Avers (oder Afner-Thal), dessen Hauptort Cresta 6300′ hoch

liegt, und der höchste Weiler in diesem 5 Stunden langen Thale, *Juf*, liegt sogar 6730′ hoch. Hier lebt noch, abgeschieden von der übrigen Welt durch Felsen-Labyrinthe und Gletschermassen, hoch über der Baumgrenze (welche übrigens hier im rhätischen Gebirge mit Rothtannen, Lärchen und Arven (pinus cembra) bis 6500′, ja bis 7000′ sich erheben kann, Zwergformen reichen manchmal bis zur Schneegrenze), aber auf reichem und freundlichem Wiesengrunde, ein deutschredendes Hirtenvölkchen, von 360 Seelen in 16 Häusergruppen, das seine Wohnungen mit Strebepfeilern gegen den Druck der Lawinen schützt, mit Mühe etwas Erdäpfel und Gemüse baut, keinen Frühling und Herbst kennt, gegen 2000 Stück Rindvieh und 3000 Schafe auf den Weiden besitzt, und den Mist der Schafe und Ziegen als Brennstoff benutzt. Ausser dem Engadin sind freilich diese Thäler weder milde noch volkreich zu denken. Die Winter sind lang, die Sommer kurz. (Es giebt ausserdem noch manche *höhere aber unbewohnte* Thäler, wenn auch im Sommer zum Theil als Weide benutzt, z. B. noch 8000′ bis 9000′ hoch). Der obere Theil des alpinen Gebiets bleibt nur drei Monate schneefrei, der untere Theil hat vier bis fünf Monate Sommer. Die *Temperatur*-Messungen geben nähere Belege. [Die Grenze des Schneelagers fluctuirt im Maximum der Sommer-Temperatur an der Nordseite im Mittel bis 7800′ und 8000′ hoch, an der Südseite aber bis 8200′ und 9500′ Höhe.] Auf dem Hospiz des *St. Gotthard* (6650′ hoch) ist die mittlere Temperatur des Jahres — 0°,8 R., das mittlere Maximum im August 8°,6, das mittlere Minimum im Februar — 9° [der Sommer hat 5°,6, der Winter — 6°,4, nur fünf Monate, von Mai bis September, bleiben über +, der August erreicht im Mittel 6°,11 R., die Differenz der extremen Monate ist also nur 13°,2 R.]. Im *Ober-Engadin*, zu *Bevers*, 5300′ hoch, soll das mögliche Maximum der Temperatur erreichen können 16° R.; im Sommer kann die directe Sonnenstrahlung sehr intensiv wirken; die Winterkälte tritt nur langsam ein, ist aber andauernd. Auch hier ist der Fön-Wind der Bote, die Bedingung des Frühlings. So weit also erstreckt sich die Region jener herrlichen Hochweiden, jener kurzhalmigen, saftgrünen, blüthenreichen und kräuterreichen Alpentriften, welche dann tausende von stattlichen Heerden mit Hirten und Hirtinnen im Sommer beziehen. Die Intensität des Lichts bewirkt eine schönere Farbenpracht der Vegetation. Aber daneben dehnen sich auch weite öde Stellen aus, sog. Karrenfelder; es thürmen sich über oder unter ihnen tausend, ja acht tausend Fuss

hohe Felsenwände, rauschende Bäche stürzen in tiefen Betten durch sie hin und todte Gletscherfelder ragen in die grünen Ebenen hinunter. Sanft muss man sich die Landschaft hier nicht vorstellen.

3) *Die Hochalpen* oder *die Schnee-Region*, von 7000′ oder 8000′ bis 14000′ Höhe [die durchbrechenden, schneebedeckten oder nackten Kämme und Gipfel bestehen bekanntlich meist aus Gneis und Glimmerschiefer, welche nur stellenweise Granit überragt und welchen an den Seiten Jura-Kalk angelagert ist]. Diese Region hat zwar, als der Kamm der Erhebungen, nur die geringste Breite, aber die grösste verticale Ausdehnung, indem sie selbst im Sommer mit ihren höchsten Gipfeln noch 7000′ über die obere Grenze des eben besprochenen grünen Gürtels in ihrer weissen Gestalt emporsteigt. Ihre Hauptmasse liegt im Süden der Schweiz, im Zuge der sog. Central-Alpen. Vom St. Gotthard aus sieht man die von Ost nach West laufenden zwei Ketten des Rhone-Thals; der Knotenpunkt der *südlichen Kette* conglomerirt mit den höchsten Erhebungen in der Monterosa-Gruppe; der grandiose Mittelpunkt der *nördlichen Kette* conglomerirt in den Berner Alpen in der Finster-Aarhorn-Gruppe, mit zahlreichen Gipfeln; und *östlich* vom St. Gotthard bilden die rhätischen Alpen für diese Zone eine grossartige Basis mit zahllosen Verzweigungen. Es wird hierdurch deutlich, wie in den Central-Alpen wenig von geschlossenen Gebirgsketten die Rede sein kann, sondern nur von *Gruppen*, in welchen in der Regel ein krystallinischer Kernstock deutlich zu unterscheiden ist inmitten der geschichteten Verzweigungen. Und wenn auch an äusseren Enden der letzteren hoch emporgestiegene Alpenstöcke vorkommen und Signale der ewigen Schneeregion tragen, ist doch die eigentliche Stätte der letzteren in der Mitte der *Hochgebirgs-Gruppen* und in der Länge der Central-Alpenkette, welche gebildet werden von einer sehr grossen Zahl von Gipfeln von 7000′ bis 8000′ Höhe, mit einem ungeheuren Hochlande, das theils nackt vorliegt, theils mit Schnee bedeckt und mit gewaltigen Gletschern umpanzert ist. *Gipfel* bis 10000′ hoch giebt es nicht wenige; aber sehr wenige erheben sich bis 12000′, z. B. in der Berner Kette nur einzelne Hörner in der Nähe des Finster-Aarhorn, etwa 18 an Zahl; im südlichen parallelen Zuge giebt es deren etwa 12; die grösste Zahl steht ohne Zweifel in den südrheinischen rhätischen Alpen, aber einsam in unzugänglichen Firn-Labyrinthen, daher ungekannt, unbesucht und sogar unbenannt; im Canton Graubünden allein sind etwa 30 davon. — Es bleibt übrig, noch die *höchsten*

Riesen-Gipfel zu erwähnen, von 12000′ bis 14000′ hoch und höher. Sie stehen in der Mitte der drei genannten Hauptgruppen, jener colossalen Kernpunkte des ganzen Gebirgsbaues. Die erhabenste und mächtigste Gruppe ist der aus Gneis und aderigem Granit bestehende Monterosa-Stock, 14400′ hoch (der südlicher gelegene Montblanc ist zwar höher, 14800′, aber eine mehr isolirte Erhebung). Die zweite höchste Gipfel-Gruppe steht zwischen dem Brienzer See und dem Rhone-Fluss, der Finster-Aarhorn-Stock, mit einer grossen Zahl riesenhafter Spitzen, darunter die Jungfrau, 12870′ hoch, eine herrliche Gruppe und viel durchforscht. Die dritte Gipfel-Gruppe steht in der Nähe der Ortles-Hörner, an der südöstlichen Seite des Engadin-Thales, d. i. der Bernina-Stock, mit der schmalsten Basis und mit am wenigsten bekannten Gipfeln. Das höchste Horn ist 13500′ hoch gefunden, erst im Jahre 1850 zuerst bestiegen. [Noch übersichtlicher treten diese drei Kernpunkte und die ganze Configuration der Schweizer-Gebirge hervor, wenn man auch die Haupt-Flüsse und deren Thäler überblickt. Dann erscheint das Finsteraarhorn als der eigentliche Mittelpunkt der Schweiz und zugleich als Wurzel ihres Fluss-Systems. Hier ist der Ursprung von fünf Hauptflüssen; nach Süd und Westen zieht die Rhone, den Genfer-See durchfliessend; im Nordwesten fliesst die Aar; im Norden die Reuss; im Nordosten, vom St. Gotthard ausgehend, der Rhein; im Südosten der Ticino; südlicher, vom Monterosa ausgehend, ziehen mehre kleine Flüsse nach dem Po zu; und von der Bernina wendet sich nach Nordosten der Inn, nach Südosten die Adda. (In Tyrol fliesst nach Süden die Etsch, nach Osten die Drau, und nach Norden die Salza und der Inn.)] — Die höchsten Kuppen dieser Gipfel sind in der Regel sehr steil und schwer zu ersteigen; sie laufen meist mit einem schmalen Grat, oder mit mehren, in eine kleine Fläche, bedeckt mit hartem, grobkörnigem Schnee oder mit Gletschermasse; sie bestehen aus Hornblende, Syenit, Gneis- und Glimmer-Schichten, die mit Flechten überzogen sind. Der Monterosa ist noch nie bis zur Spitze erstiegen, obwohl es öfters versucht ist [doch ist dies seit etwa 1854 öfters ausgeführt]. Dieser oberste schmale Schnee- und Eisrücken bildet in grossen Zügen ein fast zusammenhängendes Gebiet, vom Montblanc bis zum Ortles, nach Norden Arme ausstreckend; es gewinnt an Breite bei den drei genannten höchstgipfeligen Kernpunkten. Charakterisiren kann man es so: strahlende Schneekuppen, Gletscher-Meere, nackte Felsblöcke und Geröllplätze,

öde Hochthäler, voll Eis und Trümmer, schwarze, braune und graue Felswände. Auf den höchsten Stellen findet sich der Firn-Schnee, der nicht in Flocken, sondern in freien feinen Nadeln gefallen ist. Gletscher bilden sich indem dieser Schnee im Sommer auf abfallenden Flächen und Thälern am untern Theile schmilzt, doch bei Nacht wieder friert und indem zugleich der obere Theil nachrückt. Man zählt etwa 600 Gletscher, ihre Länge ist 1 bis 8 Stunden, ihre Breite ½ bis 1 Stunde, ihre Oberfläche beträgt über 50 g. Meilen und ihre Mächtigkeit 100 bis 600 Fuss. [Ueber die senkrechte Vertheilung der Morbilitäts-Verhältnisse s. die „Klimatologie", soweit sie bis jetzt schon aufgefunden sind.]

**Auf dem Faulhorn** (46°,40 N.-B.), 8250′ hoch. Ch. Martins, Une ascension au Faulhorn (Revue médicale 1841, Nov.). [Die mittlere Temperatur des Sommers ist 2°,67, des Juli 3°,20. Auf dem nur 600′ niedrigeren aber breiteren St. Bernhard, 7670′ hoch (45°,40 N. B.) ist die mittlere Temperatur des Sommers 4°,90, des Juli 5°,44, des Januar —6°,94, des Jahres —0°,82, fünf Monate bleiben über 0°.] Von der Höhe des Faulhorn im Canton Bern (einem der vielen Gipfel des Finsteraarhorn) überblickt man alle mit ewigem Schnee belegten Gipfel. Von Grindelwald hat man noch 6 Stunden zu steigen, um die Höhe zu erreichen, auf welcher jetzt ein gutes Gasthaus sich befindet, so dass man von Grindelwald um 10 Uhr Morgens ausgehen, um 3 oder 4 Uhr Nachmittags oben ankommen und dort Untergang und Aufgang der Sonne sehen kann. Verf. hat hier drei Wochen, vom 17. Juli bis 6. August mit Bravais zugebracht, und konnte Vergleichungen anstellen mit Spitzbergen, das er früher besucht hatte [in Spitzbergen ist die mittlere Temperatur des Sommers nur wenig niedriger, 1°,11, des Juli 1°,76 R.]. Das Thermometer stieg kaum am Mittag auf 8° R., und fiel des Nachts unter 0°. Auch die jähen Wechsel fanden sich hier in der Meteoration wie auf der arktischen Zone [d. i. im Sommer und an der Küste]; nach einigen Stunden klaren Himmels kamen plötzlich dichte Nebel, dann Regen, Graupel-Hagel und endlich Schnee, der einige Tage liegen blieb. Der Vergleich beider analoger Klimate gereichte indessen doch noch zum Vortheil für das Faulhorn; denn in der arktischen Zone fühlt man die so schräg fallenden Strahlen kaum als erwärmend und zwischen Schatten und Sonne kaum einen Unterschied. Aber hier erwärmten die Sonnenstrahlen stark und empfand man an geschützten Orten die milde Luft des Tieflandes, ausserdem hatte man

nicht die Qual des immerwährenden Tageslichts zu ertragen. Dagegen bestand hier nicht die Gewitterlosigkeit der Polar-Zone, sondern mehrmals zogen Gewitterwolken über das Faulhorn, und wenn man die Hände aufhob, fühlte man das elektrische Fluidum knisternd aus den Fingern fahren [ohne Zweifel nur bei trockner Luft, neue Bestätigung von der Ansammlung der Elektricität des Bodens, durch Insolation hervorgerufen, auf den Spitzen der Erhebungen, welche isolirt bleibt bei trockner, d. h. wolkenloser Luft, aber von Wolken abgeleitet und differenzirt wird]. Auf Spitzbergen hatte man nur 58 blühende Pflanzenspecies gefunden, hier aber fand man 120, von denen 13 auch alte Bekannte vom Nordpol waren. Es zeigten sich Schneehühner, einige Finken, eine kleine Erdratte, verlorene Schmetterlinge, aus tieferem Lande mit der aufsteigenden wärmeren Luft hinaufgeführt [zu gedenken wäre noch der Abwesenheit der Moskitos, auch des Scorbuts]. — Physiologische ändernde Einwirkung auf ihre Organe fanden die Reisenden nicht; sie befanden sich in vollkommenem Wohlsein, ihr Appetit war sehr lebhaft, sie stiegen die Gehänge hinauf so rasch wie im Tieflande. Auch andere heraufkommende Reisende, unter denen zarte Frauen, Kinder und Greise waren, beklagten sich nicht im Geringsten über Unbehagen. Wenn auch ermüdet, empfand doch Niemand jene Wirkungen der rarificirten Luft, von denen so oft gesprochen ist. [Nun schliesst der Verf. irrig, die in höheren Elevationen angegebenen Beschwerden, das sog. Berg-Asthma, wie sie auf dem Montblanc vorkommen sollten, seien überhaupt nichts anderes als Folgen der Ermüdung gewesen; in Bezug hierauf genügt es, auf die Berichte aus den Anden und dem Himalaya zu verweisen; sehr selten wird das Berg-Asthma in einer Höhe unter 10000′ eintreten.] Man füllte hier von der atmosphärischen Luft in Gefässe; bei der chemischen Analyse erwies sie sich später, wie zu erwarten war, an Bestandtheilen und Mischungs-Verhältnissen ganz gleich der in den untersten Schichten der Atmosphäre [also auch gleiche Menge Kohlensäure? dies ist doch noch fraglich; oben ist diese sogar mehr gefunden, wobei freilich die eigne expirirte zu bedenken ist].

**Das Engadin-Thal** (46⁰ N. B.). H. Denzler, Ueber die Höhenlage und das Klima des Ober-Engadin's (Mittheil. der naturforsch. Gesellschaft in Zürich, 1850—52). Das Engadin ist ein 18 Stunden langes Hochthal, in der Mitte der Bernina-Gruppe und ausgezeichnet vor anderen bewohnten Alpenthälern durch seine hohe Lage und das hohe Emporrücken der Pflanzenwelt. Das

Ober-Engadin ist ein 8 Stunden langes, beinahe sohliges, wenig geneigtes, in der Richtung der Central-Alpen streichendes, von NO. nach SW. gerichtetes Thal, von 5000′ bis 5630′ Höhe, es enthält 10 grosse Dörfer und 11 kleinere Ortschaften. Das ganze Engadin hat nur zwei niedrige Zugänge, nämlich im Nordosten zu dem nördlichen Tyrol durch die Ufer des Inn's, bei Martinsbruck, 3137′ hoch; und im Südwesten wird durch den Maloja-Pass, 5360′ hoch (eine Felsenschwelle, die schräg abfällt in das Maira-Thal), die Verbindung mit dem Como-See vermittelt. An beiden Seiten begrenzen das Thal hohe Gebirgszüge, von sehr hohen Pässen durchsetzt. Die Erhebung ist in diesen östlichen Central-Alpen überhaupt massenhafter als in den westlichen. Wenn man den ganzen Boden der Schweiz in einer Höhe von 3700′, in Hinsicht auf seinen Flächen-Inhalt, überblickt, d. i. die mittlere Höhe der Schweizer Hochthäler, so umfasst er im Ganzen 600 Quadrat-Meilen, und davon nimmt die Bernina-Gruppe allein ein 95 Q.-Meilen (der Monterosa nur 45, der Finsteraarhorn nur 20, der Montblanc 30, der St. Gotthard 25 Q.-Meilen). Das Gefäll des Inn ist gering, es beträgt im Ober-Engadin nur 8 p. Mille, von 5310′ bis 4700′ Höhe, und im Unter-Engadin von 4700′ bis 3110′ (auch das Davos-Thal, 4500′ hoch, ist von ähnlicher Horizontalität). Die dem Ober-Engadin benachbarten Thäler reichen nur ausnahmsweise gleich hoch oder höher, aber keines besitzt zugleich eine solche Ausdehnung. Am nächsten an Umfang kommt das Thal von Lavigno oder Luvin, dessen Kirche 5766′ hoch liegt; die Thalkessel von Bivio oder Stalla 5500′, Casaccia 4500′, Bergim 4276′, und Poschiavo 3120′ hoch, sind von geringerem Umfange; weit höher liegt das Averser-Thal (bei Cresta 6160′), aber es ist sehr kurz. — Eine Folge dieser massenhafteren Erhebung zeigt sich in einem höheren Aufsteigen der Höhen-Isothermlinien; das Klima ist im Sommer milder, man findet Sommer-Roggen und -Gerste noch 5500′ hoch; das Stein- und Kernobst steigt im Engadin und im Münster-Thale mit seiner Grenze, die Lärchen und Arven findet man noch in 6000′ Höhe ausnehmend kräftig, und in einzelnen Gruppen reichen sie bis 7000′ hoch und haben hier 2′ im Durchmesser*). Die

*) Demnach scheint die verticale Baumgrenze in senkrechter Höhe eine geringere mittlere Sommerwärme anzuerkennen als die polarische Baumgrenze; letztere kann in Asien und in Amerika etwa mit der Isotherm-Linie des Juli von 10° R. bezeichnet werden, während diese hier schon bei 5300′ Höhe erscheint; freilich hat hier die Sommer-Wärme grössere Dauer.

äusserste Sommer-Grenze des Schneelagers muss hier über 9000′ ıngesetzt werden [sonst ist sie im Mittel 8400′ hoch]; die untere Grenze der gewaltigen Gletscher des Bernina senkt sich nirgends ıiedriger als 6000′ Höhe. Trotzdem ist freilich das Ober-Engadin ein kaltes rauhes Hochthal, ein europäisches Tübet. Hier sind zu Bevers gute meteorische Beobachtungen angestellt, 5280′ ıoch, 5 Jahre hindurch, 1827—1831; Bevers ist ein grosses chönes Dorf in freier Lage, etwa in der Mitte von Ober-Engadin ınd am Ausgange des Beverser-Thales liegend. Die Temperatur vurde drei Mal beobachtet, um 9 Uhr Morgens, 12 Uhr und 3 Uhr Nachmittags [da des Abends nicht beobachtet ist, was besser ;ewesen wäre, anstatt zwei Mal des Mittags, muss nothwendig das Ergebniss als etwas zu hoch angenommen werden]. Die mittlere Temperatur des Jahres war 1⁰,9 R., jedoch gehörten die an- ;egebenen fünf Jahre zu den kühlen und man darf gewiss 2⁰ R. nsetzen, des Winters —7⁰,0, des Frühlings 2⁰,2, des Sommers 0⁰,0, des Herbstes 2⁰,6 R.; als Minimum ist vorgekommen —24⁰, m 1. Februar, als Maximum 21⁰, am 30. Juli. — Die Regen- Verhältnisse betreffend fällt Schnee vom 30. October bis 7. Juni; er Schnee begann zu schmelzen am 5. April und blieb liegen uerst am 22. October; es kann aber auch in jedem Monate des Sommers Schnee fallen, die meisten Schneetage fallen auf November, ann December und Januar. Regen fällt am häufigsten im April, ann Juni und Juli; es kann auch in allen Wintermonaten regnen, elbst im Januar. Die Zahl der Tage mit Niederschlag war im ahre nur 93, am wenigsten im October, Februar und Januar [der Wolkengürtel sinkt im Winter, die höhere Region wird heiterer, . h. dampf- und regenarm, analog dem Gürtel mit regenlosem Winter auf der Polarzone]; genauer unterschieden, fiel Regen an 9 Tagen, Schnee an 44 Tagen, heitere Tage waren in grösster ahl im October, nächstdem aber im Januar. [Auch K. Witte Alpinisches und Apenninisches, 1858) sagt aus, im Engadin hätte er strenge Winter mehr heiteres Wetter als der Sommer.] — Von den Winden sind vorherrschend die nordöstlichen im Winter, die süd- vestlichen im Sommer; im Ganzen aber sind die ersteren über- viegend [die Richtung des Thales bestimmt wahrscheinlich für alle Winde eine der beiden angegebenen Richtungen]. Der Föhn-Sturm, o gefürchtet in anderen Theilen der Alpen, ist dem Ober-Engadin ıst ganz unbekannt, aber völlig dem Unter-Engadin. Dagegen ist m so häufiger die sog. weiche stille Föhnluft, die im Sommer so

rasch den Schnee schmelzt. Die merkwürdige Föhn-Periode vom 15. bis 19. Juli äussert sich auch in Bevers, gewöhnlich durch Gewitter, doch einmal durch starken Nordwind mit —2°,1 R. Kälte. Die winterlichen Föhn-Perioden vom 20. Januar, 21. Februar, 4. März und 21. December zeigen nur tiefen Barometerstand und ein Steigen der Temperatur um 5° bis 12° R. Gewitter kommen am meisten im Juli (4), überhaupt innerhalb der fünf Jahre nur 19, und diese nur in den fünf Regenmonaten und nur drei Mal mit Hagel. [Von hier aus die Morbilitäts-Verhältnisse zu erfahren, muss von grossem Werth erscheinen, und zwar besonders in Bezug auf absente Formen, z. B. Phthisis und Scrofeln. (S. Klimatol. Cap. I.)]*)

**Alpine Wohnorte (Schweiz, Tyrol, Kärnthen).** A. und H. Schlagintweit, Untersuchungen über die physikal. Geographie und die Geologie der Alpen, 1850 und 1854. — Meteorologische Beobachtungen der k. k. Central-Anstalt zu Wien 1856. — In der Schweiz befinden sich die höchsten Wohnorte vorzugsweise in denjenigen Theilen der Alpenkette, wo nicht sowohl die Gipfelhöhe wie die Erhebung des ganzen Bodens umfangreicher ist, deshalb vorzugsweise in Graubünden, weniger im westlichen Theile der Alpen. Am Monterosa sind die höchsten Wohnorte Boedemié, 5925′ hoch, Staffel, 5654′ hoch, beide im Lys-Thale und auf der Getreide-Grenze. Zugleich finden sich hier sehr grosse Gruppen von Alpenhütten, Sommer-Dörfer, z. B. Zmutt, 5999′ hoch, Findelen, 6748′ hoch, Breuil, 6187′ hoch. — Am Montblanc ist die höchste Winterwohnung der Weiler Tour, 4600′ hoch, am Mont Isérau liegt Val de Tignes 5703′ hoch, am Monte Viso liegt das Dorf St. Veran 6280′ hoch. — In den französischen Alpen liegt das höchste Dorf, St. Maurin, 5800′ hoch. — Alpenhütten reichen bisweilen über 7000′ Höhe, z. B.

*) Ueber den Barometerstand in der Höhe findet sich eine sichere Angabe vom St. Bernhard, 7270′ hoch, in den Mém. de la Soc. de phys. et hist. nat. de Genève 1854, von Plantamour, verglichen mit dem zu Genf, 1200′ hoch.

| Zu Genf | | St. Bernhard | |
|---|---|---|---|
| im Jahre 726,4mm | | im Jahre 563,6mm | |
| Tägliche Fluctuation: | | | |
| Min. | 3 Uhr Morgens | Min. | 4 Uhr Morgens |
| Max. | 9 „ „ | Max. | 11 „ „ |
| Min. | 4 „ Abends | Min. | 3 „ Abends |
| Max. | 10 „ „ | Max. | 9 „ „ |
| Amplitude 1,01mm | | Amplitude 0,68mm | |

In Genf ist das niedrigste Minimum des Nachmittags, auf dem St. Bernhard aber des Morgens. Die Dampfmenge ist hier oben noch nicht zu bestimmen.

ım Monterosa und Monte Viso, 7940′ und 7770′. — Die Alpen-
ässe erfordern häufig in grossen Höhen permanente Wohnungen,
. B. am Col di Veldobbia, am St. Bernhard, am Maloya-Passe,
ım St. Gotthard u. a. Aber diese sind nicht eigentlich mehr dem
ewohnbaren Boden angehörend. Dasselbe gilt von einigen hohen
ergwerken in der Umgebung des Monterosa (und in Kärnthen).

In den rhätischen Alpen, vom Ortles bis zum Splügen,
inden sich sehr viele Orte über 5000′, und auch die Getreide-
renze erreicht hier die bedeutende Höhe von 5400′ bis 5700′. Das
öchste bewohnte Thal ist wohl das Averser-Thal in Graubünden,
as Dorf Cresta hat 6300′ Höhe, im Engadin liegt der Badeort
t. Moritz 5574′ hoch, im Münster-Thale Lu 5904′, in Val Bre-
aglia liegt Soglio 6300′, u. a.

Die Tyroler-Alpen sind im Ganzen weniger hoch, aber
ıre Erhebungen sind auch weniger schmal, sondern bilden breitere
nd rundere Massen als die Schweizer Alpen, mit Ausnahme des
stlichen Theiles, des Bernina-Stockes. Das Etsch-Thal ist
ines der grössten Thäler der Alpen, es geht mit der Etsch von
Vest nach Süd, es ist 27 Meilen lang; es stellt, nach Süden zu
bfallend, eigentlich vier Thalböden dar; Hinterkirch liegt über 5000′
och, Graun 4670′, das Obervintschgau 4560′, Ober-Botzen 4000′,
ie Malser-Haide 3200′. Man baut hier noch in der Höhe
ber 5000′ Gerste und Erdäpfel, während unten in Meran,
000′ hoch, schon Feigen und am Fusse des Thales Oliven gedeihen.
n Puster-Thale liegt Innichen 3600′ hoch (hat mittlere Sommer-
emperatur 10⁰ R.); dies Thal ist nach Osten gerichtet und enthält
ıe Drau. Der Brenner-Rücken ist 4570′, Vent im Oetz-Thale
egt 5790′ hoch. Von mehren über 4000′ hoch liegenden
rten in Tyrol können hier die Temperatur-Verhältnisse
venigstens für das Jahr 1856) angegeben werden*).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bormio . . . | $4108^{0}$ | hoch hat mittl. Temp. | = $5^{0},12$ | Juli $12^{0},96$, Max. $21^{0},0$ / Jan. — $3^{0},3$, Min. — $9^{0},0$ |
| Inner Villgratten | 4248′ | „ „ „ „ | = $3^{0},43$ | Juli $9^{0},78$, Max. $20^{0},0$ |
| Unter Tilliach . | 4440′ | „ „ „ „ | = $4^{0},21$ | Juli $9^{0},34$, Max. $17^{0}$ |
| Kalkstein . . | 4500′ | „ „ „ „ | = $3^{0},54$ | Juli $8^{0},88$, Max. $19^{0}$ |
| Plan . . . . | 5010′ | „ „ „ „ | = $2^{0},9$ | Juli $9^{0},6$, Max. $17^{0}$ / Jan. — $2^{0},43$, Min. — $14^{0},5$ |
| Vent **) (Oetz-Thal) | 5790′ | „ „ „ „ | = $1^{0},08$ | Juli $10^{0},3$, Max. / Jan. — $6^{0},5$. 7 Mon. über $0^{0}$. |

*) Nach der meteorol. Central-Anstalt zu Wien.

**) Das höchste Dorf in Tyrol; es kommt also dem Engadin-Thale gleich.

[Tyrol hat (nach Schaubach, Die deutschen Alpen) auf 526 Q.-Meilen 820000 Ew., das ist auf eine Q.-Meile 1558 Bewohner; die Bewohner sind vertheilt in 22 Städten, 1306 Dörfern und 1331 Weilern, der fruchtbare Boden begreift 4597220 Joch. Wie viel des bewohnten Bodens und der Bewohner über 3000 Fuss Erhebung kommt, wäre von besonderem Werthe zu wissen.]

In Kärnthen sind als hochgelegene Orte zu nennen:

St. Oswald (bei Kirchheim) liegt 4180′ hoch, Truchel (bei Obervellach) 4200′, Heiligenblut (im Möllthale) 4380′, St. Lorenz, 4545′, Raggaberg 5286′. Hier sind die Temperatur-Verhältnisse in

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Heiligenblut | 4260′ hoch | mittl. Temperatur = 3°70 | Juli 10°,14, Max. 19°,4 | Jan. — 0°,04, Min. — 14°,0 |
| Raggaberg | 5486 „ | „ „ = 2°,64 | Juli 8°,16, Max. 18°,0 | Jan. — 1°,57, Min. — 13°,0. |

[Wenn man eine vorläufige Vergleichung anstellt mit der in dem Schweizer Hochthale Engadin, zu Bevers (5280′ hoch), gefundenen Temperatur und der auf gleicher Höhe in Wohnorten Tyrols und Kärnthen beobachteten, z. B. zu Plan (5010′), Vent (5790′) in Tyrol und zu Raggaberg (5480′), so scheint es, als wäre die mittlere Temperatur des Jahres etwas höher in den Tyroler Thälern und auch in dem Kärnthner Thale, als in dem relativ wärmsten Thale der Schweiz, und zwar in der Art, dass der Winter weit milder wäre, der Sommer auch schwerlich niedriger in der Temperatur bliebe; was erklärlich wäre aus der grösseren Breite des erhobenen Bodens; damit müsste auch die Vegetation übereinstimmen. — Da sehr wahrscheinlich ist, dass die in mehrfacher Hinsicht vorzüglichen Salubritäts-Verhältnisse der hochgelegenen Regionen veranlassen werden, diese über 3000′ erhobenen zu längerem Aufenhalte zu wählen, so ist auch eine genauere topographische Kenntniss der vorhandenen dazu geeigneten Orte sehr wünschenswerth.]

**Genf** (Mortalitäts-Statistik) (46° N.). Marc d'Espine, Statistique mortuaire comparée, 1858. [Die biostatistische Controle in diesem kleinen Staate ist musterhaft, der Verf. war Vorstand darüber, sein Buch liefert zuverlässige Vergleichungspunkte, nur die Ordnung ist noch nicht ganz genügend.] Die Stadt liegt 1250′ hoch. Mittlere Temperatur 7°,4, des Januar — 0°,3, des Juli 14°,4 R. [Die Stadt liegt in einem Becken, das von NO. nach SW. gerichtet ist, und dorthin offen ist; nach Plantamour sind die nördlichen Winde überwiegend und ist das Klima windig zu nennen.] In den

Jahren 1850 bis 1855 ist das Mortalitäts-Verhältniss sehr günstig gewesen, nur 1 zu 49 = 20,2 p. M.; das Nativitäts-Verhältniss entsprechend auch sehr gering, nur 1 zu 49 = 20,2 p. M. Gleichbleibend ist das Verhalten beider zu einander innerhalb 16 Jahren gewesen, nur wie 100 zu 102,8; dagegen waren sie in der Regel in anderen Schweizer Cantonen im Mittel wie 100 zu 127, in Frankreich wie 100 zu 118, in England wie 100 zu 144, in Bayern wie 100 zu 149, in Preussen wie 100 zu 148. Im Jahre 1855 stellte sich das allgemeine biostatistische Verhältniss des Canton Genf dieser Art:

Bevölkerungszahl 68281 (in der Stadt 31551, auf dem Lande 36740)
Mortalität 1:46 (21 p. M.)
Copulation 1:81 (12 p. M.) (dies ist in England u. Preussen 17 p. M.)
Nativität 1:42 (23 p. M.) [offenbar ist die Copulation behindert].

Nach den Jahreszeiten ist die grösste Mortalität am Ende des Winters, März, die geringste im Sommer, August. Im Ganzen ergiebt sich grosse Salubrität, in den wichtigsten Gruppen; vor Allen im ersten Lebensjahre, und in Beziehung auf Malaria und die Gastrosen; weniger günstig lauten die entzündlichen Respirations-Krankheiten (in Folge von Variabilität des Klima's), und besonderer Art des Carcinoma. — 1) Im ersten Lebensjahre war das Mortalitäts-Verhältniss in der ganzen Zahl der Todesfälle nur 1:8 (120 p. M.) [dies wirklich exceptionell günstige Verhältniss, was sonst 1:4 schon nicht ungünstig ist, aber richtiger immer im Verhältniss zur Nativität beurtheilt werden muss, wirkt allein schon entscheidend als wichtigster Factor der Biostatistik]; 2) die Phthisis nimmt 1:8,5 (111 p. M.); 3) die entzündlichen Krankeiten der Respirations-Organe 1:11 (90 p. M.); 4) die Gastrosen 1:16 (60 p. M.); 5) die Zymotischen (Typhus, Cholera u. s. w.) 1:9 (110 p. M.); 6) die Puerperien 1:76 (13 p. M.)

**Deutschland. München** (Meteorologie) (48° N., 1570′ hoch). Lamont, die Resultate der meteorologischen Untersuchungen, 1857. [Von 30 Jahren findet man hier die Ergebnisse.] — Der Barometerstand ist im Mittel 317,3‴ (26″,5‴), die Amplitude der täglichen Fluctuation beträgt hier 0,3‴, sie ist am geringsten im Januar, am grössten im Juni (und Mai), nach dem Flächeninhalt der Curven gemessen wie 1,3 zu 2,3; die absolute Amplitude der Undulationen erreicht 18‴, und zwar über dem mittleren Stand 6,8‴ und darunter 11,2‴. — Die mittlere Temperatur ist 5°,8 R., das mittlere Minimum erreicht —15° (von —9°

bis —24°), das mittlere Maximum erreicht 23° (von 19° bis 26°); im Mittel endigt der Frost am 27. April, beginnt er am 18. October. Als eigenthümlich ist zu bemerken, rasche Variabilität des Tages durch Abkühlung von der Stunde 2 Uhr Nachmittags bis 9 Uhr Abends, deren grösste Differenz beträgt im December und Januar 5°,8, im Juni und Juli 9°,1, diese Abkühlung erfolgt im Winter durch Wind, Eintreten von Ostwind, im Frühling und Herbst durch Schneefall im nahen Gebirge, im Sommer durch Gewitter und Regen. — Die Winde erhalten eine Einwirkung durch die Alpenkette, die sich im Süden vom Bodensee bis Salzburg erstreckt; jede nördliche Richtung stauet sich am Gebirge und daher kommen im ganzen mittleren Süden Deutschlands die allgemeinen Strömungen überwiegend entweder von Ost oder von West, mit nur geringer Abweichung gegen Süd oder Nord. Der südliche heisse Wind, in Italien als Sirocco so bekannt nnd lästig, gelangt nur in ganz seltenen Fällen theilweise über die Alpen, es giebt nur einen Pass, wodurch er stärker hereinkommen kann, das ist westlich von Salzburg, so gelangt er sehr geschwächt als Südost nach München etwa 20 Mal im Jahre. [Beweise, dass dies der Sirocco-Wind ist, werden wahrscheinlich nicht fehlen; indessen bleibt auch die Vermuthung gerechtfertigt, dass einfach der SW.-Aequatorialstrom so erscheint, derselbe, welcher als „Föhn“ in den Schweizer Alpen sich darstellt.] Als locale Winde erscheinen zuweilen kühle Bergwinde des Morgens, wenn die warme Luft des Thales aufsteigt, als frischer Luftzug. Ausserdem kommen locale Luftströme in gewissen Rinnsalen, z. B. längs dem Bett der Isar in nordöstlicher Richtung, zumal bei Gewittern, die stets von Westen heranziehen. Eine Zusammenstellung der Wind-Richtungen seit 14 Jahren zeigt, dass die westlichen überwiegend sind über die östlichen, und noch etwas mehr im Sommerhalbjahr; am seltensten ist der reine Süd; aber die Strömung von nördlicher Richtung ist überwiegend über die von südlicher Richtung und etwas mehr im Sommer (der Nordost ist im Sommer mehr als doppelt häufiger als im Winter). Die Stärke des Windes ist ziemlich bedeutend, und mehr im Sommer und Nachmittags; nach der Scala der Societas Palatina ist die mittlere Windstärke im Januar 1,2, im Juni, Vormittags 1,5, Nachmittags 1,7. Der Wolkenzug als Zeichen der Winde war noch weit überwiegender von West, als die Winde unten daher kommend bemerkt waren, und auch mehr im Sommer; dagegen war die Richtung der Wolken von Ost seltener als die der Winde, wie

auch die westliche Bahn weit die vorherrschende war vor der östlichen, wobei jedoch zu bemerken ist, dass im Winter, wegen dunstiger Luft, häufiger die Bestimmung ausfiel; auch die nördliche Richtung der Wolken übertraf die südliche Richtung, und auch mehr im Sommer, als die der Winde. [Die Barometer-Windrose würde auch hier vielleicht entscheiden, welche Winde, untere und obere, dem schwereren Polarstrome angehören, und welche dem leichteren Aequatorialstrome; erstere würden sich durch einen den normalen Mittelstand des Monats überschreitenden Barometerdruck kennlich machen, letztere umgekehrt.] Allgemeine Strömungen können in München 6 bis 10 Tage dauern. Bemerkenswerth ist, dass der Westwind constant weht, der Ostwind aber in der Regel intermittirend ist, indem er bei Sonnenuntergang aufhört und am folgenden Morgen einige Stunden nach Sonnenaufgang wieder beginnt.

**Hamburg** (Meteoration) (53° N.). H. Buek, Hamburg's Klima und Witterung, 1826. [Dies Buch hat bleibenden Werth für die deutsche Klimatologie, es ist gegründet auf drei Beobachtungsreihen von 18 Jahren.] Mittlere Temperatur 7°,1, Januar —0°,8, Juli 14°,5 R. Die geographische Lage der Stadt im nordwestlichen klimatischen Gebiete Deutschlands lässt Einwirkung des Meeres schon erwarten; dazu kommt die topographische Lage, an dem breiten Elbflusse, mit Zugabe von Canälen und Binnenwasser, und mit Einwirkung von Fluth und Ebbe. Die Erhebung des Bodens ist sehr gering; der nördliche Theil liegt höher, etwa 70 Fuss über dem Elbspiegel, auf Geestlande (aus Sand und Lehm bestehend), der südliche Theil liegt niedriger, kaum 10 Fuss über dem Elbspiegel, und auf Marschboden (thonreichem Alluvium); die Nordsee aber ist etwa nur 2 Fuss [?] niedriger als die Elbe bei Hamburg. [Diese Unterschiede des niedrigen und des höheren Theiles der Stadt werden vielleicht auch in den Morbilitäts-Verhältnissen sich äussern]. Die mittlere Jahres-Temperatur, von 7°,1, vertheilt sich auf die Jahreszeiten dieser Art, im Winter 0°,2, im Frühling 6°,7, im Sommer 14°,0, im Herbst 7°,3. Die jährliche Fluctuation hat eine Amplitude von 15°,3 (Januar —0°,8, Juli 14°,5), die tägliche Fluctuation hat eine mittlere Amplitude von 3°,4 für das Jahr, aber im Januar nur 1°,7 (im December 1°,4), im Juli 4°,2 (im Mai 4°,5 und im August 4°,3); sieht man nach den unregelmässigen Variationen oder den Undulationen, so findet man die täglichen Undulationen zeigten eine mittlere Amplitude von 5°,5, und zwar im Januar 4°,4 (im December 3°,1), im Juli 7°,9; sieht

man aber nach der jährlichen Undulations-Amplitude, so beträgt diese zwischen den extremen Tage 33°, von 23° im Sommer bis — 10° im Winter; sieht man aber endlich nach der Anomalität der Jahresreihen, so ist als Amplitude anzusetzen für das Jahresmittel 2°,5 (von 5°,9 im Jahre 1814 bis 8°,4 im Jahre 1822), der kälteste Winter war 1814, der wärmste Winter 1822, der wärmste Sommer war 1810, der kühlste Sommer 1821, der kälteste Januar hatte — 6°,6, der wärmste Januar 2°,6 (Anomalität 9°,2), der wärmste Juli hatte 16°,9 (August 17°,7), der kälteste Juli 11°,9 (August 12°,4) (d. i. Anomalität 5°,0 und 5°,3), die absoluten erreichten Extreme sind gewesen — 24° (1822) und 27° (1825); die Monate konnten in der absoluten Anomalität variiren, der Januar vom absoluten Maximum 7°,5 bis absoluten Minimum — 24°, der Julli von 27° bis 6° R. — Bezeichnet man den Anfang der winterlichen Jahreszeit mit dem Tage, an welchem die Temperatur zuerst auf 0° gesunken war, so ist dies im Mittel der 7. November (vom 20. October bis 4. December); der Anfang der sommerlichen Jahreszeit erscheint im Durchschnitt am 4. April (vom 17. März bis 23. April), wo zuletzt die 0-Temperatur vorkam; also ist die Dauer der sommerlichen Zeit, so gerechnet, sieben Monate; freilich momentan kann Frost-Temperatur des Nachts auch im Mai und Juni eintreten. — Diese Unregelmässigkeiten hangen ab von den Winden, und was diese betrifft, so ist zu bemerken, dass im Allgemeinen der kälteste Wind der NO. ist, der wärmste der SW.; indem die mittlere Jahres-Temperatur 7°,1 ist, war die mittlere Temperatur des NO. 6°,1, die des SW. 8°,1. Aber die Jahreszeiten brachten hierin wichtige Unterschiede; im Winter war der kälteste Wind der O. und SO. (— 2°,6 und — 2°,5), der wärmste Wind der W. und SW. (1°,8 und 1°,7); aber im Sommer war der kühlste Wind der NW. und W. (13°,1 und 13°,2), und der wärmste der SO. und O. (16°,3 und 15°,5). Die Temperatur der beiden extremen Winde in den beiden extremen Jahreszeiten ist folgende: der NO. hat im Winter mittlere Temperatur — 2°,5, im Sommer 14°,6, Differenz 17°,1, der SW. hat mittlere Temperatur im Sommer 14°,6, im Winter 1°,7, Differenz 12°,9, im Herbst aber hat der NO. 6°,2 und auch der SW. 8°,5, also beide fast gleichkommend*). [Demnach

*) Auch in Karlsruhe (nach Eisenlohr) ist im Winter die mittlere Temperatur des NO.-Windes — 1°,3, des SW. 3°,2 R., im Sommer hat jener 15°,4 (Differenz 16°,7), dieser 14°,7 (Differenz 11°,5); im Winter ist der kälteste Wind der NO., der wärmste

dreht sich im Jahreslauf die Richtung der thermischen Windrose hier sehr weit; sie liegt für Deutschland im Winter von NO. nach SW., im Sommer aber von NW. nach SO., womit übereinstimmt die continentale und die oceanische Natur der Himmelsgegenden und die Versetzung der Temperatur-Pole, der Kälte-Pol liegt im Winter bei Jakuzk (etwa 60⁰ bis 70⁰ N.), im Sommer aber weit westlicher, im Meere zwischen Grönland und Spitzbergen]. Wenn eine extreme Temperatur im Winter oder Sommer eingetreten ist, also mit einem der genannten Winde, so ist diese doch nicht von langer Dauer; grosse Wärme, über 20⁰ R., dauert selten länger als 5 Tage (jedoch einmal im Juni 1822 hielt sie an 11 Tage), aber mittlere Wärme ist oft von viel längerer Dauer, z. B. über 15⁰ dauerte in mehren Jahren ununterbrochen 40, 50, sogar 80 Tage. Desgleichen strengste Kälte dauert im Durchschnitt nicht über 5 Tage, jedoch bis —5⁰ kann die Temperatur verharren 11, 13, 14 und 17 Tage lang. Der vorherrschende Wind des ganzen Jahres ist der W. und ihm nahe kommend der SW., dann folgt NW. darauf O. und NO.; der NO. wehte am häufigsten im April und Mai, der SW. im Winter, der NW. im Sommer, der W. im Herbst; am seltensten weht der SW. im Mai, der NO. und O. wehen am seltensten im Juli, der NW. im November und December. Aehnliche Verhältnisse finden sich in Cuxhaven und Lüneburg, wenn man sich nicht beirren lässt dadurch, dass hier der Südwest zum West wird u. s. w., d. s. locale Ablenkungen der unteren Schichten. Folgende Tabelle giebt eine gute Uebersicht der mittleren Windrichtung:

| | S. zu N. | O. zu W. |
|---|---|---|
| Januar SWW. . . | 100 : 60 | 100 : 158 |
| Februar WSW. . . | 100 : 63 | 100 : 203 |
| März NW. . . . | — : 135 | — : 119 |
| April NWN. . . . | — : 127 | — : 109 |
| Mai NWN. . . . | — : 167 | — : 124 |
| Juni WNW. . . . | — : 172 | — : 286 |
| Juli W. . . . . | — : 76 | — : 322 |
| August WS. . . . | — : 70 | — : 280 |
| September WS. . . | — : 77 | — : 226 |
| October SWS. . . | — : 40 | — : 155 |
| November SW. . . | — : 47 | — : 170 |
| December SW. . . | — : 50 | — : 163 |

der S. und SW., im Sommer ist der wärmste der SO. und O. (16⁰,8), der kühlste der N., (SW.) und NW. (14⁰,3), also mittlere Differenz der extremen Winde im Winter 4⁰,5, im Sommer aber nur 2⁰,5.

Binnen 30 Jahren hat man 241 heftige Winde bemerkt, d. i. im Jahre 8; unter der ganzen Zahl waren aber nur 4 wirkliche Orkane, und diese alle aus WNW., zwei am 27. Februar 1806 und 1818, einer am 19. December 1792, und einer am 26. September 1799; die meisten jener heftigen Winde erschienen im Februar und Januar, überhaupt von October bis März 182, von April bis September nur 59, im Sommer nur 18, im Winter 109; davon hatten die meisten die Richtung aus SW. und W., 165, aus N. und O. nur 1 und 4, aus NW. 57, die heftigsten aber scheinen, wie gesagt, aus NW., besonders WNW. zu wehen. Aehnlich verhält es sich in Cuxhaven, jedoch sind sie hier weit häufiger und häufiger aus NW. Anhaltende Winde pflegen zu sein der O. (einmal 18 Tage im October), dann der W. und SW. (einmal 17 Tage im August); selten anhaltend ist der NW., aber noch weniger N. und gar nicht S.; NO. und SO. können 10 Tage wehen, am unbeständigsten sind die Winde im Frühling und Herbst. — Es ist erwiesen, dass mit dem SW. nicht nur die höchste Temperatur und die höchste Saturation, sondern auch der niedrigste Barometerstand eintritt, dagegen mit dem NO. die tiefste Temperatur und Saturation, wie auch der höchste Barometerstand. — Gewitter kommen mit allen Winden, doch mehr mit SW. und W., aber auch mit SO. und O. — Regentage giebt es im Jahre im Durchschnitt nur 113, Maximum 148 (1817), Minimum 86 (1808); Schnee fällt 18 Tage (von 28 bis 8), Gewitter sind 10 (24 bis 6), Nebel 52 (67 bis 44), heitere Tage 83 (107 bis 67); die meisten heiteren Tage sind im September und Mai, die wenigsten im November; die meisten Regentage sind im Juli und August, die meisten Nebel im Januar, die meisten Gewitter im Juli. — Der mittlere Barometerstand (in 45 Jahren) ist 27″, 11‴,8 (335,8‴), für Cuxhaven 28″, 1‴,4 (337,4‴), für Lüneburg 28″, 1‴,2 (337,2‴). Die jährliche Fluctuation zeigte eine Erhebung über das Mittel im Sommer, Mai bis September, eine Senkung von October bis April, mit Ausnahme des Januar; ähnlich verhält es sich in Lüneburg, Cuxhaven [Folge der Dampfmenge], diese Amplitude ist etwa 0,8‴; die jährlichen Undulationen aber zeigen eine absolute Amplitude von 2″, 5‴ (von 28″, 11‴ bis 26″, 6‴); eine genaue Vergleichung lehrt, das häufig das Maximum und Minimum gleichzeitig sind an entfernten Orten, z. B. in Berlin, Halle, Regensburg, oder doch im Umfange von zwei Tagen, mehr aber das Minimum als das Maximum. Anomale Stände treten ein gleichzeitig in ganz

Deutschland, in Nord-Italien und Frankreich, z. B. im Februar 1821 erschien 28″, 11‴, im Januar 1789 (28″, 11‴,2), dagegen im December 1821 erschien 26″,6‴. [Dies wird der Richtung des zur Zeit herrschenden Passats oder Anti-Passats entsprechen, wie auch durch Beispiele erwiesen ist. Die barische Windrose aufzustellen, ist an jedem Orte vom grössten Nutzen für dessen Meteorologie.] Im Allgemeinen sind die höchsten wie auch die tiefsten Stände erschienen in den Wintermonaten [wie auch die Stürme]. Die Anomalität des mittleren Jahresstandes hat gezeigt eine Amplitude von 1‴,8. Die monatlichen Undulationen sind breiter in der winterlichen Hälfte, im Januar 1″ 2‴, im Juli nur 7‴,0; ähnlich in Lüneburg und Cuxhaven. Sehen wir nach den täglichen Variationen, so ist die Fluctuation ebenfalls bedeutender im Winter, wie auch die Undulationen; erstere hat eine mittlere Amplitude von 0,4‴, letztere von 5‴,5 (im Februar 7‴,3, im Juli 3‴,3), das mittägliche Minimum der Fluctuation erscheint nicht immer, zumal nicht im Winter, aber im Durchschnitt ergiebt sich nicht das Morgen-Maximum als das höhere, sondern das abendliche (in Beobachtungen aus Island, von zwei Jahren, fand der Verf. die tägliche Fluctuation völlig fehlend). [Der andere Factor des atmosphärischen Drucks, die Dampfmenge, ist hier, mit ihren meist entgegenwirkenden Curven, noch nicht berücksichtigt.] Das Vorkommen der vornehmsten Wetter-Erscheinungen verhielt sich zum hohen oder aber zum niedrigen Barometerstande, also zum Vorherrschen des einen oder des anderen Passats, in dieser Art:

| | Bei tiefem Barom. | Bei hohem Barom. |
|---|---|---|
| Gewitter | 17 | 2 |
| Sturm | 36 | 2 |
| Starker Wind | 34 | 15 |
| Regen, Thauwetter | 289 | 78 |
| Heiterkeit | 67 | 290 |
| Frost | 16 | 93 |

Vergleichen wir die beiden extremen Monate, so lässt sich dadurch das Ganze noch einmal überblicken:

| In Januar: | Im Juli: |
|---|---|
| Mittl. Temp. —0⁰,8 | 14⁰,5 |
| Amplit. tägl. Fluct. 1⁰,6 (—1⁰,5 bis 0⁰,1) | 4⁰,3 (13⁰ bis 17⁰,3) |
| „ „ Undul. 3⁰,1 (—2⁰,8 bis 0⁰,5) | 6⁰,8 (10⁰,5 bis 17⁰,3) |
| Absol. Extreme 7⁰,5 und —24⁰ (Diff. 31⁰) | 27⁰ und 6⁰ (Diff. 21⁰) |
| Mittl. Extreme 4⁰.8 und —10⁰ (Diff. 14⁰) | 23⁰ und 9⁰,3 (Diff. 12⁰) |
| Vorherrschende Winde SW., auch SO. | W., auch SW. und NW. |
| Saturation der Luft am höchsten. | Niedrige Saturation. |
| Viele Stürme, Nebel, keine Gewitter. | Selten Stürme, Trübe, die meisten Regen und Gewitter. |

**Karlsruhe** (Meteorische Windrose) (49°,1′ N.), 325′ hoch. O. Eisenlohr, Unters. ü. d. Einfluss des Windes auf d. Barometerstand, die Temperatur u. s. w., nach 43jährigen Beobachtungen zu Karlsruhe, 1837. [Das klarste und ein übersichtliches Verständniss der Klimatur oder der geographischen Meteorologie eines Ortes (genauer, ihres nicht-periodischen Theils, „der Undulationen“, welche nicht direct vom Stande der Sonne, wie die „Fluctuationen“, sondern zunächst vornehmlich von den Winden abhangen) erhält man, auf dem ektropischen Gebiete, durch Bestimmung der Winde, oder der Ventilation, in Bezug auf ihre wichtigsten meteorischen Eigenschaften, und mit Berücksichtigung der ihnen allen zu Grunde liegenden beiden Passate und deren Umsetzung, also durch Aufstellung der meteorischen Windrose; indem dabei zugleich nicht versäumt wird, beide extreme Jahreszeiten in ihrem Gegensatze getrennt zu betrachten. Hiervon ist in den oben genannten Untersuchungen ein musterhaftes und vielleicht das erste Beispiel gegeben.]

Unter allen Winden sind die am häufigsten vorkommenden der SW.- und dann der NO.-Wind und zugleich die beständigsten; die am seltensten vorkommenden sind die dazwischen liegenden, der SO. und dann der NW., zugleich aber auch die veränderlichsten. Der Norden ist immer kälter als der Süden, dadurch entsteht bekanntlich ein von Nord nach Süd sich bewegender Luftstrom, und neben diesem und zuweilen oder theilweise auch über ihm bewegt sich ein anderer, von Süd nach Nord jenem zur Compensation nachfolgender Luftstrom (das sind der Polarstrom und der Aequatorialstrom, mit schräger Richtung in Folge der Rotation der Erde). Ausserdem aber tritt ein ostwestlicher Unterschied der Temperatur auf, beruhend auf dem Unterschiede von Land und Meer, und zwar sich umkehrend in den Jahreszeiten; im Winter wird dadurch (in Europa) der Osten kälter, der Westen wärmer, dagegen im Sommer wird der Osten wärmer, der Westen kühler, und im Frühling und Herbst kommt eine Zeit der Temperatur-Gleiche, [indessen sind letztere beide Jahreszeiten besser nur als Fortsetzungen der beiden extremen zu betrachten und ist zu bedenken, dass das Meer nur langsamer dem Lande nachfolgt, sowohl in der Erkaltung im Herbst, wie in der Erwärmung im Frühling]. Daher wird im Allgemeinen im Winter ein Luftzug, in den unteren Schichten der Atmosphäre, vom östlichen Continent nach dem westlichen Ocean hin drängen, im Sommer aber umgekehrt

vom westlichen Ocean nach dem östlichen Continent [aber beides mehr als Ablenkung vom kälterem Polarstrome. Es kommt noch hinzu, dass der Kälte-Pol eine wandernde Lage besitzt, nur im Winter liegt er für Europa nach Nordost hin im continentalen Asien, aber mit zunehmender Jahreswärme rückt er nach West, und im Sommer liegt er gerade im Norden von Europa; diese geographische Umsetzung findet sichere Bestätigung in den Beobachtungen der Winde im Jahresgange an unseren meteorologischen Standorten. Denn man findet, dass die Achse der ganzen meteorischen Windrose, die im Winter zwischen NO. und SW. gerichtet ist, im Jahresgange sich der Art nach Westen dreht, dass sie im Sommer zwischen N. und S. oder sogar zwischen NW. und SO. liegt, wenn auch darin weniger der Luftdruck als die Temperatur nachfolgt]. Die meisten Aenderungen der Windrichtung kommen vor im Sommer, im Juni [d. s. locale], die wenigsten im Winter, im December. Auch der Unterschied der Eigenschaften der beiden Passate, und zwar zunächst der Temperatur, wird zunehmend im Winter, weshalb dann ihre Umsetzung auch grössere Contraste hervorbringt als im Sommer sowohl in der Temperatur wie im Luftdruck.

*Die barische Windrose.* Wir finden hier für jeden Monat den mittleren Barometerstand eines jeden einzelnen der acht Winde angegeben; man erkennt, dass für das ganze Jahr die *schweren* Winde, d. s. *über* dem Mittel 27″ 10‴,02, aus der Richtung kommen, welche das Segment des Kreises begreift von NW. bis O., und die *leichten*, d. s. *unter* dem Mittel, aus der Richtung, welche den übrigen Kreis begreift. Aber dies verschiebt sich etwas im Jahresgange, d. h. die Achse der barischen Windrose rückt im Winter etwas nach Ost herum, indem wenigstens im Januar und auch in Februar der SO. mit zu der schweren Seite gezogen wird, und der NW. zur leichteren, dagegen im Juli erfolgt eine Verschiebung nach West. Der *schwerste Wind* ist zwar für das ganze Jahr der NO., aber mit folgender Aenderung in den Jahreszeiten: im Winter ist es der NO., im Frühling auch der NO., im Sommer der N., und im Herbst wieder der NO.; der *leichteste* Wind ist für das Jahr der S., so auch im Winter und Frühling, aber im Sommer wird es der SO., im Herbst wieder der S. Demnach steht in Karlsruhe die Achse der Barometer-Windrose im Winter zwischen NO. und S., im Sommer zwischen N. und SO. — Als Beispiel mag die *barische Windrose* für die extremen Monate dienen:

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 27″ 11‴,24 | 11,69 | 11,01 | 10,84 | 8,87 | 7,76 | 9,34 | 10,58 | 27″ 10,53 |
| Juli | 10,75 | 10,67 | 10,62 | 9,40 | 9,59 | 9,53 | 9,76 | 10,38 | 10,00 |

des Jahres 27″ 10‴02 (= 334,0‴).

[Da die Kenntniss des mittleren Barometerstandes eines jeden Monats von Wichtigkeit ist für die Entscheidung über die Anwesenheit des einen oder des anderen Passats, indem der einige Zeit anhaltende positive Stand den Polarstrom, der negative aber den Aequatorialstrom sicherer anzeigt als die Windfahne, so mögen hier die monatlichen mittleren Barometerstände noch stehen:]

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 27″ 10‴,53 | April . . . | 9,17 | Juli . . . | 10,00 | October . . | 10,10 |
| Februar . . | 10,64 | Mai . . . . | 9,53 | August . . | 10,09 | November . | 10,13 |
| März . . . | 9,92 | Juni . . . | 9,99 | September . | 10,29 | December . | 9,87 |

[Man ersieht hieraus, dass wirklich die Winde, welche über dem mittleren Barometerstande den Luftdruck bringen, der nordöstlichen Hälfte angehören, im Januar von NW. bis SO., im Juli aber nur von NW. bis O.; und dem entsprechend verhalten sich umgekehrt die übrigen Winde. Freilich noch richtiger und sicherer wird dies Verfahren, wenn, nach Abzug des Dampfdrucks, der reine Luftdruck verglichen wird.]

Die thermische Windrose. Wenn man für jeden Monat die jedem einzelnen der acht Winde angehörende Temperatur zusammenstellt, so erkennt man, dass für das ganze Jahr die kalten Winde, d. i. unter dem Mittel (8°,4 R.) kommen aus der Richtung des Kreis-Segments von N. bis O., und die warmen, d. i. über dem Mittel, aus dem Segment von SO. bis NW.; diese Achse verschiebt sich im Jahresgange etwas mehr als die der barischen Windrose, sie dreht sich im Winter auch nach Ost herum, indem im December und Januar zur kälteren Seite noch der SO. hinzugefügt wird; dagegen im Juli kommt die kältere Luft aus N. und sogar SW.*), die wärmere aber aus allen übrigen Richtungen. Der kälteste Wind des Jahres ist der NO., im Winter der NO., im Frühling wird es der N., im Sommer der NW., im Herbst wieder der N.; der wärmste Wind des Jahres ist der S., im Winter der S., im Frühling der SO., im Sommer der SO., im Herbst wieder der S. Also steht die Achse der thermischen Windrose

*) Dass hier in Karlsruhe im Sommer der kälteste Wind der SW. wird, ist eine exceptionel locale Ablenkung, sonst pflegt dies der NW. und W. zu werden.

im Winter zwischen NO. und S., im Sommer zwischen NW. und SO. — Als Beispiel stehen auch hier die extremen Monate.

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | —1°,9 | —2,8 | —2,3 | —2,4 | 0,9 | 2,0 | 0,3 | 0,1 | — 0,4 R. |
| Juli | 14°,9 | 16,2 | 17,6 | 18,3 | 16,0 | 14,9 | 16,0 | 15,9 | 15,6 |

des Jahres 8°,4 R.

Also beträgt die mittlere Differenz des kältesten und des wärmsten Windes im Januar 4°,8 R. (des NO. und des SW.), im Juli aber nur 3°,4 (des N. und des SO.). [Dass sich nun auch die übrigen Meteore zu einer meteorischen Windrose vereinigen und auch graphisch darstellen lassen, braucht kaum der Erwähnung; freilich ist damit noch nicht die ganze Meteoration umfasst, die Amplituden der Variationen sind damit noch nicht angegeben, man erhält dadurch nur die beste rationelle Synthese eines Theils der Meteoration (nämlich der von der Ventilation bestimmten Variationen, der Undulationen), die ausserdem in ihrer übrigen Bewegung und als ein Ganzes aufzufassen ist.]

**Prag** (Meteorische Windrose) (50°,5′ N.), 583′ hoch. K. Fritsch, Grundzüge einer Meteorologie für den Horizont von Prag, aus den von 1771 bis 1846 auf der Sternwarte angestellten Beobachtungen, 1850. [Die mannigfachen Untersuchungen sind hier sehr willkommen in „Meteorische Windrose“ vereinigt.]

Barische Windrose. Im Ganzen ähnlich, aber doch einigermaassen verschieden zeigt sich hier die barische (und noch mehr die thermische) Windrose im Vergleich mit Karlsruhe. Der schwerste Wind ist hier für das Jahr der N. (dort der NO.), im Winter ist es der NO., im Frühling der N., im Sommer auch der N., im Herbst wieder der NO.; der leichteste Wind ist in Prag für das Jahr der SW. (in Karlsruhe der S.), im Winter ist es der SW., im Frühling der SW., auch im Sommer der SW. und im Herbst der SW.; demnach liegt die Achse der barischen Windrose für das Jahr zwischen NO. und SW., auch im Winter zwischen NO. und SW., aber im Sommer zwischen N. und SW. Die schweren Winde kommen im Winter aus dem Segment von NW. bis O., im Sommer ebenfalls von NW. bis O., und dem entsprechend kommen die leichten Winde in beiden extremen Jahreszeiten von SO. bis W. — Den mittleren Luftdruck der Monate ergiebt folgendes Schema.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 27″ 6‴,03 | April | 5,20 | Juli | 5,67 | October | 6,13 |
| Februar | 5,94 | Mai | 5,40 | August | 5,91 | November | 5,48 |
| März | 5,57 | Juni | 5,76 | September | 6,27 | December | 5,60 |

Die Barometer-Windrose für die beiden extremen Monate ist diese:

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 27″ 6‴,65 | 6,83 | 6,38 | 5,62 | 5,12 | 5,65 | 5,66 | 6,61 | 27″ 6,03 |
| Juli | 6,59 | 6,14 | 6,00 | 5,60 | 5,37 | 5,22 | 5,48 | 6,09 | 5,67 |

des Jahres 27″ 5‴,76 (= 329,7‴).

[Man ersieht hieraus, dass wirklich über dem mittleren Barometerstande sich erhalten im Januar die Winde aus NW. bis O., im Juli ebenfalls von NW. bis O., und die übrigen Winde darunter.]

Betrachtet man den jährlichen Gang des reinen Luftdrucks, d. h. ohne den Dampfdruck, so stellt sich unzweifelhaft heraus, dass jener mit dem Gange der Temperatur Schritt hält, und zwar im umgekehrten Sinne, er ist am höchsten im Januar, 27″ 4‴,41, am niedrigsten im Juli, 27″ 1‴,03, Differenz 3‴,38; betrachtet man aber den jährlichen Gang des ganzen Luftdrucks, d. h. mit dem Dampfdruck, so findet man zwei Maxima und Minima, die beiden ersteren im Januar und März, die beiden letzteren im April und November, die grösste Differenz (zwischen September und April) ist 1‴,07. [Die reine barische Windrose, d. h. ohne Dampfdruck, würde noch reinere Ergebnisse bringen.]

Thermische Windrose. Auf unseren Breiten hängen die Temperatur-Verhältnisse nicht nur direct vom Sonnenstande ab, sondern auch fast eben so sehr indirect von der Richtung der Winde; jedoch mit dem Unterschiede, dass im Winter die Winde, im Sommer hingegen die Insolation dabei die Hauptrolle spielen. Denn im Winter ist der Contrast zwischen der Temperatur der Polargegenden und der Aequatorialgegenden weit beträchtlicher als im Sommer, wo wegen der längeren Tage auf den höheren Breiten die Temperatur derjenigen auf den unteren Breiten weit näher kommt. Deshalb kann der Wechsel der beiden Passate im Sommer nicht so breite Schwankungen in der Temperatur zur Folge haben, wie im Winter. Nach der Theorie wie nach der Erfahrung findet in unseren Breiten ein ewiger Wechsel statt zwischen SW.- und NO.-Winden, welche ihre Eigenschaften mitbringen und vertheilen, und der gleichzeitige Charakter der Witterung ist daher in der Richtung von W. nach O., richtiger von NW. nach SO., viel mehr verschieden als in jener von S. nach N., und auch von SW. nach NO. Für die Annahme, dass die beiden Passate weit häufiger neben einander als über einander die Luftmassen fortführen, spricht die Wahrnehmung, dass

alle gleichzeitigen Wolkenformen, so verschieden ihre Höhe sein mag, *gewöhnlich* in einer und derselben und nur für kürzere Fristen in conträren Richtungen ziehen [und fast immer die leichten, südwestlichen oben; übrigens sind selbstverständlich die mannigfachen localen Ablenkungen in der untersten Schicht zu unterscheiden]. — Der *kälteste* Wind ist für das Jahr der N. (in Karlsruhe war es der NO.), im Winter ist es der NO., im Frühling der N., im Sommer der NW., im Herbst wieder der N.; der *wärmste* Wind ist für das Jahr der SW. (in Karlsruhe der S.), im Winter der SW., im Frühling wird es der S., im Sommer wird es der SO., im Herbst wieder der SW. Demnach steht die Achse der thermischen Windrose gerichtet für das Jahr zwischen N. und SW., und im Jahresgange sich verändernd steht sie im Winter zwischen NO. und SW., im Sommer aber zwischen NW. und SO.*). Die kalten Winde überhaupt, d. i. *unter* dem Jahresmittel (7$^0$,66 R.), umfassen für das Jahr das Segment von NW. bis O., im Winter (unter der mittleren Winter-Temperatur) von NW. bis SO., im Sommer von W. bis N.; die *warmen* Winde kommen für das Jahr aus dem Segment von SO. bis W., im Winter auch von SO. bis W., im Sommer aber sogar von NO. bis SW. Die thermische Windrose für die beiden extremen Monate ist diese:

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | —3$^0$,5 | —3,6 | —2,6 | —1,5 | —0,7 | 0,6 | —0,3 | —2,5 | —1,5 |
| Juli | 15,8 | 17,0 | 17,8 | 18,3 | 17,6 | 16,6 | 15,4 | 15,1 | 16,0 |

des Jahres 7$^0$,6 R.

Also beträgt die mittlere Differenz des kältesten und wärmsten Windes im Januar 4$^0$,2 (des NO. und des SW.), im Juli nur 3$^0$,2 (des NW. und des SO.).

[Die Zahl der Orte, von denen meteorische Windrosen, wenn auch nur die thermische und die barische bekannt sind, ist leider noch eine sehr geringe, wie zu ersehen ist aus E. E. Schmid's „Lehrbuch der Meteorologie“, 1860**). — Wenn man übrigens

*) Die Drehung der meteorischen Windrose im Jahresgange, indem der nördliche Pol im Sommer nach West hin rückt, ist also grösser für die thermische als für die barische Windrose, letztere folgt der ersteren etwa nur zur Hälfte nach. — Nächstdem muss auch von Werth erscheinen, eine *psychrometrische Windrose* aufzustellen.

**) Zur geographischen Vergleichung möge die *thermische Windrose* von Paris, London, Hamburg, Stockholm und Moskau hier angedeutet werden: die *Achse* der thermischen Windrose steht im *Winter*: zu *Paris* zwischen NO. und SW., zu

erkennen will, wie weit die eben mitgetheilten meteorischen Windrosen übereinstimmen in ihrer jahrgänglichen Bewegung mit der Vorstellung, welche wir uns bilden müssen von der jährlichen geographischen Bewegung des Kältepols, der nur im Sommer im Norden oder Nordwesten von Europa liegt, im Winter aber in zwei zerfällt, in einen amerikanischen und in einen asiatischen, und wie dieser letztere, im Winter im Nordosten von Mittel-Europa gelegen, im Frühling nach West rückt, und in N. steht, im Sommer in NW. steht, so darf verwiesen werden auf die „Zugabe" zu XX aus Petermann's geograph. Mittheilungen, 1861, H. 8: „Die Meteorologie der nördlichen Polarzone". Auch in Bezug auf eine, bei, durch grossen Contrast der Temperaturen besonders begünstigter, Gelegenheit, im Januar, geglückte unmittelbare Nachweisung der Zwischen-Grenze der beiden Passate und deren fast pendelartiger Schwankung für einige Tage nach Nordwest und zurück nach Südost, ist zu verweisen auf dieselbe Zeitschrift H. 2. — Die Uebereinstimmung der jährlichen regelmässigen Verschiebung des östlichen Kälte-Pols mit der jährlichen Verschiebung der meteorischen Windrose in Mittel-Europa scheint Thatsache zu sein.]

**Deutschland** (Mortalität). [Ueber die grosse Verschiedenheit der Mortalitäts-Verhältnisse, wie sie sich im preussischen Gebiete zerstreut in den Städten findet, enthält Angaben Boudin's Géographie et statist. médicale, 1857, T. II. S. 84, welche officiellen Quellen zu entstammen scheinen.] Von den vornehmsten Städten in Preussen lässt sich folgende Tafel der Mortalitäts-Verhältnisse aufstellen [um die grossen Unterschiede hervortreten zu lassen zwischen dem Westen und dem Osten in dieser Hinsicht, unterscheiden wir beide und die Mitte].

| Westen | | Mitte | | Osten | |
|---|---|---|---|---|---|
| Düsseldorf | 1:40,1 | Magdeburg | 1:34,0 | Liegnitz | 1:33,5 |
| Aachen | 1:39,9 | Merseburg | 1:34,7 | Oppeln | 1:28,5 |
| Cöln | 1:33,9 | Erfurt | 1:37,6 | Breslau | 1:26,5 |
| Coblenz | 1:39,6 | Berlin | 1:35,7 | Posen | 1:25,8 |
| Trier | 1:42,4 | Stettin | 1:33,3 | Bromberg | 1:19,5 |
| Arnsberg | 1:41,5 | Cöslin | 1:43,9 | Marienwerder | 1:24,6 |
| Münster | 1:43,7 | Stralsund | 1:35,8 | Danzig | 1:26,7 |
| Minden | 1:38,8 | Frankfurt | 1:38,8 | Gumbinnen | 1:37,7 |
| | | | | Königsberg | 1:34,6 |
| Mittel: | 1:39,8 | | 1:36,6 | | 1:28,4 |

London zwischen N. und S., zu Hamburg zwischen O. und W., zu Stockholm zwischen NO. und S.; — ferner im Sommer ist die Stellung jener Achsen folgende:

[Das günstigere Mortalitäts-Verhältniss im westlichen Theile von Nord-Deutschland ist auch durch die Berichte der Heeres-Abtheilungen bekannt, und muss deshalb zum grossen Theile in klimatischen Bedingungen begründet sein; aber erst die künftige Ermittelung derjenigen Classen von Krankheitsformen, welche stellenweise überwiegen, kann darüber entscheiden. — Eine solche allgemeine übersichtliche Vergleichung der Städte in ganz Deutschland fehlt noch, ist zunächst zu erstreben, ist zu erreichen mittels Vereinigung, wenigstens durch Vergleichung der jährlichen Mortalitäts-Bewegung in den Krankenhäusern, und würde bald zur bessern Einsicht in die Causalität führen, wie auch zu einer grossen Forderung unserer Zeit und der Civilisation, zur Sanificirung der Wohnorte und zur Verbesserung der Morbilitäts- und der Mortalitäts-Verhältnisse, überhaupt zur Volks-Hygiene. Jedoch ist vor Allem eine Hauptbedingung zu erfüllen, d. i. Annahme einer geeigneten einfachen Classification. — Nach einer anderen Zusammenstellung, aber nur von einem Jahre, 1846 (es ist auch hier in der Biostatistik anzuerkennen, wie in der Meteorologie, dass mindestens fünf Jahre erforderlich sind), von L. Neumann (Zur medicin. Statistik des preuss. Staates, nach den Akten des statistischen Bureau's für das Jahr 1846, im Archiv für patholog. Anat. 1851) finden sich folgende Angaben des Mortalitäts-Verhältnisses, wenn wir sie ebenso geographisch ordnen.

| Westen | | Mitte | | Osten | |
|---|---|---|---|---|---|
| Düsseldorf | 1 : 34,8 | Magdeburg | 1 : 36,8 | Liegnitz | 1 : 31,8 |
| Aachen | 1 : 34,2 | Merseburg | 1 : 37,1 | Oppeln | 1 : 32,5 |
| Cöln | 1 : 32,0 | Erfurt | 1 : 38,6 | Breslau | 1 : 31,9 |
| Coblenz | 1 : 35,5 | Berlin | 1 : 41,4 | Posen | 1 : 33,5 |
| Trier | 1 : 38,2 | Stettin | 1 : 36,3 | Bromberg | 1 : 32,5 |
| Arnsberg | 1 : 37,0 | Cöslin | 1 : 36,2 | Marienwerder | 1 : 30,8 |
| Münster | 1 : 39,9 | Stralsund | 1 : 38,3 | Danzig | 1 : 26,7 |
| Minden | 1 : 34,4 | Frankfurt a/O. | 1 : 38,1 | Gumbinnen | 1 : 29,1 |
| | | Potsdam | 1 : 34,8 | Königsberg | 1 : 30,8 |
| | 1 : 35,7 | | 1 : 36,5 | | 1 : 31,0 |

Danach erscheint das mittlere Gebiet das günstigere, indem es gleichgeblieben ist, dagegen das westliche, in diesem Jahre wenigstens, gesunken, das östliche gestiegen ist. Im ganzen preussischen Staate

zu Paris zwischen NW. und SO., zu London zwischen NW. und SO., zu Hamburg zwischen W. und SO., zu Stockholm zwischen NW. und S., zu Moskau zwischen NW. und SO. Mit Abzug einiger localen Besonderheiten findet man eine übereinstimmende Bewegung der Temperatur-Pole unverkennbar. — Die barische Windrose ist beständiger, lässt sich aber noch nicht in gleicher Weise geben.

war das Mortalitäts-Verhältniss 1:34,0 = 29 p. M. (das Nativitäts-Verhältniss war 1:26,0, also im Verhältniss günstig wie jenes weniger günstig ist). Die Kinder-Sterblichkeit ist sehr günstig, 1:4,2. Diese ist dagegen in Süd-Deutschland, wenigstens im westlichen, auffallend ungünstig, zwischen 1:3 und 1:2.]

**Frankreich** (Biostatistik). Legoyt, Statistique générale de la France, mouvement de la population en 1853. (Annales d'hygiène publique 1857). [Ueber die Mortalitäts-Verhältnisse erhalten wir hier nur die Anfänge einer guten Uebersicht, da die Morbilitäts-Verhältnisse noch kaum berücksichtigt sind.] Im Jahre 1853 betrug in Frankreich die Bevölkerung 36,225000 Ew., darunter hat sich erwiesen:

das Mortalitäts-Verhältniss 1 zu 43 = 23 p. Mille = 2,3 p. C. (834177);

das Nativitäts-Verhältniss 1 zu 37 = 26 p. Mille = 2,6 p. C. (975653);

das Copulations-Verhältniss 1 zu 64 = 15 p. Mille = 1,5 p. C. (561218). (Das Verhältniss der Kinderzahl der Ehen ist im Mittel = 3,44.)*)

Unterschieden ist immer die städtische Bevölkerung (8,330000) von der ländlichen (26,394000), indem zu ersterer gerechnet sind alle Gemeinde-Orte mit mehr als 2000 Ew., und ausserdem ist das Seine-Departement mit Paris (1,501000) gesondert. Das Mortalitäts-Verhältniss, obwohl nach Krankheitsformen noch

---

*) Nach dem Annuaire du Bureau des longitudes für 1861 ist das Populations-Verhältniss in Frankreich innerhalb der 38 Jahre, von 1817 bis 1854, dieser Art:

Mortalität = 1:40,7
Nativität = 1:34,4
Copulation = 1:64

In diesem Zeitraume hat die mittlere Lebensdauer sich zunehmend gebessert, von 31 bis auf 37 Jahre (im vorigen Jahrhundert war sie nur 28¾ Jahre, nach Duvillard). Aber in den letzten Jahren ist die Zunahme der Bevölkerung nur gering gewesen. Letztere betrug im Jahre 1820 = 30,451000
" " 1841 = 34,230000
" " 1851 = 35,783000
" " 1856 = 36,039000

Seit dem Jahre 1852 ist sonderlich eine Abnahme der Nativität mit Abnahme der Copulation wahrzunehmen; die Zunahme der Population betrug im Jahre 1854 nur 69300; die Zahl der Bevölkerung war im Jahre 1856 = 36,039000. — Dieselbe Zahl findet sich angegeben von Legoyt, Journ. des Economistes 1860; in den sechs Jahren, von 1851 bis 1856, betrug die jährliche Zunahme nur 51238, „die geringste, die bisher in Frankreich gefunden worden".

nicht geordnet, giebt manche wichtige Bestätigungen für allgemeine Gesetze. Es ist ungünstiger in den Städten als auf dem Lande, und zwar dort 1 zu 39, und im Seine-Departement, mit Paris, sogar 1 zu 34, hier nur 1 zu 49. Nach den Jahreszeiten ergiebt sich das Maximum der Mortalität im März, das Minimum im Juli und auch im November, eine zweite leichte Zunahme erfolgt im August und September [wahrscheinlich wegen Gastrosen und Malaria-Leiden]. Im Ganzen findet sich eine Zunahme in den sechs winterlichen Monaten, von December bis Mai, eine Abnahme in den sechs sommerlichen Monaten, von Juni bis November, etwa im Verhältniss wie 7 zu 5 [kaum zu zweifeln ist, dass auch hier in der winterlichen Zeit die Pectoral-Leiden mit Phthisis die vorherrschenden sind]. Das Greisenalter erfährt mehr Todesfälle im strengen Winter, auch die Kinder im ersten Lebens-Monate; aber für die Kinder im frühen Alter ist eigentlich die heisse Zeit die kritische, besonders in den Städten, während diese Zeit den Greisen am besten zusagt. Der allgemeinen Salubrität am zuträglichsten ist der Herbst und der Anfang des Sommers. — Es giebt gewisse Departements (32), welche ein sehr geringes Mortalitäts-Verhältniss während der drei Jahre, von 1851 bis 1853, gezeigt haben (von 1:59 bis 1 zu 49), namentlich Pyrenées (1:56), Sarthe (1:53), Indre et Loire, Orne, Yonne, Gers u. s. w.; diese salubren Gebiete liegen zerstreut im ganzen Lande, sowohl in der Mitte wie im Westen, Osten und Süden, und von diesen 32 salubren Departements sind 17 von geringer Fruchtbarkeit des Bodens. Dagegen giebt es andere Departements (31), welche eine grössere Mortalität in den drei Jahren gezeigt haben (von 1:42 bis 1:32), namentlich Finisterre (1:35), Gard (1:37), Seine, Alpes, Cote du Nord, Bouches du Rhone, Rhin (bas) u. s. w.; auch diese weniger salubren Gebiete liegen zerstreut in ganz Frankreich, aber vorzugsweise im Westen und im Süden, und darunter finden sich 15 Departements mit sehr fruchtbarem Boden. (Da 1853 ein Cholera-Jahr war, wird für dies Jahr das regelmässige Verhalten etwas gestört [es sind daran damals über 100000 gestorben]). — Einige Departements nehmen an Bevölkerung rasch zu, andere langsamer, beide in Folge des Ueberschusses der Nativität; in drei jedoch zeigte sie sich abnehmend, und zwar in fruchtbaren und an Ackerbau reichen (Eure, Calvados etc.); am meisten zunehmend zeigte sie sich in vier unfruchtbaren (Cher, Landes, Loire etc.), und dies ereignet sich überhaupt eher in weniger dicht

bevölkerten Gebieten. [Es kommt immer dabei in Betracht, ob auch Zunahme der Copulation vorkommt und ob diese durch stärkere Mortalität oder durch leichtere Subsistenz hervorgerufen wird.]

Die Zahl der in der Ehe Lebenden im Jahre 1853 war 7,015525.

Die Zahl der legitim Gebornen war im Verhältniss zu den illegitim Gebornen wie 12 zu 1. Die Zahl der Todtgebornen war 1 zu 25, mehr in den Städten (1:20) als auf dem Lande (1:29), im Seine-Departement sogar 1:15; sie kamen mehr vor im Winter. Die Zahl der Geburten ist überhaupt grösser im Winter, von Januar bis April, mit Maximum im März, und nimmt wieder zu im September und October. Die mittlere Zahl der Kinder für jedes Ehepaar beträgt von 2 bis 4,7. [Wenn wir das ganze Populations-Verhältniss in Frankreich vergleichen mit dem in England, so finden wir, ist das Verhalten der Mortalität in beiden Ländern nahekommend gleich günstig, aber dort ist nicht so günstig das der Copulation und der Nativität wie hier; denn in England ist gewesen in demselben Jahre, 1853, das jährliche Verhältniss der Copulation 1:56 = 17 p. M., der Nativität 1:20 = 32 p. M., der Mortalität 1:44 = 22 p. M. Die Verheiratheten in Frankreich bildeten 210 p. M., in England 330 p. M. — dort lebten unter 15 Jahren 300 p. M., hier 350 p. M. (nach Journ. of Stat. Soc. 1858, Sept.). Daraus ist zu schliessen, dass die Morbilität in ihrem Ganzen nicht sehr verschieden ist in beiden Ländern, aber dass die Subsistenzmittel, diese Bedingung um neue Ehen schliessen zu können, weniger leicht in Frankreich zu Gebote stehen und auch dass in England die Menschen-Ausfuhr nach den Colonien mit hilft, dafür Platz zu machen, über 100000 jährlich. Die Capacität für Bevölkerung ist also zur Zeit höher in England, in Frankreich ist man dem Saturationsstande zur Zeit näher. Wie schon gesagt ist, soll hier (nach dem Annuaire du Bureau des Longitudes, 1856) die frühere Zunahme der Bevölkerung, seit mehren Jahren, abgenommen haben*), was man auch in mehren anderen Ländern bemerkt hat, z. B. in Holland, Rhein-Pfalz, Schweden. Wahrscheinlich beruhte diese Abnahme auf dem höheren Preise der Lebensmittel, vor Allem der Grundlage der Volks-Nahrung, der Erdäpfel; denn eben die Nativität

---

*) Im Jahre 1854 ist die Nativität sogar um 69000 unter der Mortalität gewesen, freilich nach ungewöhnlicher Zunahme der Mortalität in Folge der indischen Cholera; gewöhnlich aber mehrt sich in solchen Fällen nachher die Copulation.

also die Copulation) ist es, welche sich gemindert hat (sie war von 836 bis 1840 in Frankreich 1:35, und ist jetzt 1:37), aber nicht twa hat die Mortalität zugenommen.]

**Paris** (Thermische und barische Windrose) (48°,80′ N., °20′ O.). In Gehler's Physik. Wörterb. Art. Temperat. 1838, findet ich die thermische Windrose von Paris, von Kämtz berechnet, mitgetheilt von Muncke:

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Winter | 2°,9 C. | 1°,0 | 1°,9 | 4°,5 | 6°,6 | 7°,9 | 7°,0 | 4°,8 | 4°,5 |
| Sommer | 21°,7 | 22°,4 | 24°,6 | 26°,2 | 23°,6 | 21°,3 | 21°,0 | 20°,6 | 21°,5 |
| Jahr | 12°,0 | 11°,7 | 13°,5 | 15°,2 | 15°,4 | 14°,9 | 13°,6 | 12°,3 | 13°,5 C. (10°,8 R.) |

Demnach hat die Achse der Temperatur-Windrose für das Jahr ie Richtung zwischen NO. und SW., im Winter ist diese Richtung ntschieden, im Sommer dreht sie sich und liegt zwischen NW. und O. (Freilich ist die Temperatur später etwas niedriger angegeben, n Dove's Tafeln ist die mittlere Temperatur des Jahres 8°,5 R., es Januar 1°,5, des Juli 14°,9 (des Winters 2°,6, des Sommers 4°,4 R.) — Ueber die Barometer-Windrose zu Paris findet ich für das Jahr folgende Berechnung (auch von Kämtz, im Lehrb. er Meteorologie Bd. 2, 1832):

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahr | 336,5‴ | 36,6 | 35,6 | 34,2 | 33,8 | 34,0 | 34,9 | 35,9 | 335,2‴ |

Demnach hat auch diese Achse die Richtung zwischen NO. und SW.; über dem Mittel der Schwere zeigen die Winde aus em Kreis-Segment von NW. bis O., darunter von SO. bis W. ür die Jahres-Bewegung stehen uns leider keine Angaben zu ebote).

Hiermit stimmt gut überein eine neuere Berechnung von Haeghens (im Annuaire météorologique de la France pour 1850), er thermischen Windrose für Paris:

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 0°,2 C. | —0°,3 | 0°,0 | 1,9 | 4,8 | 6,8 | 5,3 | 2,4 | 2°,7 |
| Juli | 21°,3 | 22,6 | 24,3 | 25,8 | 23,7 | 22,2 | 20,9 | 20,3 | 22°,5 C. |
| Jahr | 11°,1 | 11,5 | 13,2 | 15,1 | 15,1 | 14,7 | 13,4 | 11,8 | 13°,2 C. |

Also auch hier im Januar der kälteste Wind der NO., der wärmste der SW., im Juli der kühlste der NW., der wärmste

der SO. — Da Dove die Berechnung für 16 Winde ausgeführt hat (Poggendorff, Annalen der Phys. XI.), so ersieht sich daraus genauer, dass die Achse gerichtet ist für das Jahr zwischen NO. und SSW., im Winter zwischen NNO. und SW., im Sommer zwischen WNW. und OSO.; so dass also die Richtung der nördlichen Spitze der Achse, im Vergleich mit dem östlichen Europa, mehr nach Westen geneigt ist, was entschiedener im Sommer sich einstellt, wo sogar der NO. hier einer der wärmsten Winde wird, wie wenn die Achse der Windrose völlig sich umgedreht hätte, im Vergleich mit dem Winter. — Halten wir daneben die Barometer-Windrose in Paris (ebendaselbst), so ergiebt sich für das Jahr als der schwerste Wind der NNO., dann der N., dann der NO.; als der leichteste der S., dann der SSW., dann der SSO.; im Winter ist der schwerste Wind auch der NNO., dann der N., dann der NO.; der leichteste der S., dann der SSO., dann der SSW.; im Sommer bleibt der schwerste der NNO., dann der NO. (obgleich dieser einer der wärmsten wurde, was geschieht offenbar nur auf dem kurzen Continentwege); der leichteste Wind bleibt auch der S., dann der SSO. und SSW. [Demnach ändert sich die Achse der Barometer-Windrose weit weniger mit den Jahreszeiten, als die der thermischen, was eine allgemeine Gültigkeit hat; es folgt daraus, dass man auch im Sommer den Barometerstand zur Bestimmung des zeitigen Herrschens des polarischen oder aber des äquatorialen Passats als sicherstes Hülfsmittel benutzen kann, indem ein höherer Stand als das Mittel des Monats (wenn er anhaltend ist), also ein + oder positiver Stand, Zeugniss giebt für die Anwesenheit des polaren Stromes, und umgekehrt ein Untermittelstand den äquatorialen Strom anzeigt. Schärfer ergiebt sich der barometrische Unterschied beider Ströme noch durch Abziehen des Dampfdrucks.]

**Greenwich** (Meteorologie) (51° N., O. L.). Magnet. & meteorolog. observations made at the roy. observatory, 1847, under the direct. of G. Airy, publ. by order of the board of admiralty 1849. [Hier werden die Beobachtungen zweistündlich angestellt und sind überhaupt als Beispiele von Werth, zunächst für das Jahr 1847.] Barometerstand. Der mittlere Barometerstand des Jahres war 29″,80 (engl.), der drei Sommer-Monate (Juni bis August) 29,86, des Winters 29″,76, das monatliche Maximum im Juli, 29,92, das Minimum im April, 29,65 (im Januar 29,73), also Amplitude der jährlichen Fluctuation 0″,27 [da aber der

Dampfdruck betrug im Januar 0″,21, im Juli 0″,46, so ergiebt sich der reine Luftdruck doch am grössten im Winter, im Januar 29,52, im Juli 29,46]; die tägliche Fluctuation zeigt eine Amplitude des ganzen Jahres von 0,02, grösser im Winter, 0,04, kleiner im Frühling und Sommer, 0,023 und 0,024; die täglichen Maxima und Minima verschoben sich mannigfach in den verschiedenen Monaten [wie bekannt wird dies bestimmt allein in Folge des Dampfdrucks]; doppelt kamen sie vor in neun Monaten, vierfach im März, dreifach im December, einfach im Januar; das erste Maximum erschien um 10 Uhr Morgens, in den fünf Monaten April, Mai, August, September und October, um 12 Uhr Mittags im Februar, Juli und November u. s. w. Im Ganzen blieb das erste Maximum in allen Jahreszeiten um 10 Uhr Morgens, nur im Winter später, um Mittag, das zweite Minimum blieb um 2 Uhr Nachmittags, ausser im Sommer, wo es gegen 4 Uhr Nachmittags eintrat. [Wenn man den Dampfdruck abzieht, so bleiben nur 1 Maximum und 1 Minimum zurück, gegen Sonnen-Aufgang und 2 Uhr Nachmittags, als Folge der Temperatur und der Ascensions-Strömung.]*) Die monatlichen absoluten Undulationen waren am grössten im Winter, im December 1″,42, am geringsten im Sommer, im Juli 0″,47, die absoluten jährlichen Undulationen zeigten eine Amplitude von 1″,9 (30,37 am 1. Juni und 28,38 am 6. December); die täglichen Undulationen waren auch am grössten im Winter, 0″,20, am geringsten im Sommer, 0,11, für das ganze Jahr 0″,14. Die Einwirkung der Mond-Phasen auf die Barometerstände wurde genau untersucht, es ergaben sich einige schwache mittlere Werthe, aber gerade entgegengesetzt denen des vorigen Jahres, oder ohne Sinn oder zweifelhafte. — Temperatur-Bewegung. Die mittlere Temperatur des Jahres war 7°,8 R. (49°,7 F.), des Januar 1°,6, des Juli 15°,8, also Amplitude der jährlichen Fluctuation 13°,2; die tägliche Fluctuation hatte ihre grösste Amplitude im Sommer, 7°,3 (im Juli 9°,1), ihre geringste im Winter, 3°,8 (im Januar 3,7, im December 3,3); die Stunde des Maxima war 2 Uhr Nachmittags (nur im Sommer etwas später), des Minima 6 Uhr Morgens (nur im Sommer um 4 Uhr Morgens), für das Jahr betrug die Amplitude der täglichen Fluctuation 6°,2. Die Undulationen

*) Da hier, wegen der gleichzeitigen magnetischen Beobachtungen, Göttinger Zeit gerechnet ist, so müssen die Angaben der Stunden um 10 Längen-Grade oder 40 Minuten später genommen werden, z. B. 12 Uhr Mittags wird 12 Uhr 40 Minuten.

hatten monatliche Amplitude am grössten im Mai, 12°, am geringsten im September, 6,5, aber grösser im Winter als im Sommer, wie 7,3 zu 5,1 (also verschieden von der Fluctuation); die jährlichen Undulationen der mittleren Tages-Temperaturen hatten die Amplitude von 22°,2 (von 18°,3 des 12. Juli bis —3°,9 des 12. Februar), die absolute Amplitude der jährlichen Undulationen erreichte 32°,9 (von —9°,6 am 11. Februar bis 25,3 am 12. Juli). Die täglichen Undulationen hatten auch die grösste Amplitude im Sommer, 8°,3, die geringste im Winter, 3°,8 [also umgekehrt wie das Barometer, weil sie von localeren Ursachen abhangen], im December 3,2, im Juli 9,2. — Besondere Untersuchungen betrafen die Boden-Temperatur; die subterrane Thermometrie geschah in den sechs Stufen (nach der Methode wie in Brüssel von Quetelet) in den Tiefen von 24′, 12′, 6′, 3′, 1″ und auf der Oberfläche. In der Tiefe von 24′ (Par.) war die mittlere Temperatur am niedrigsten im Juni 7°,3 R., am höchsten im (Anfang) Januar, 8°,8, Amplitude also 1°,5, Jahresmittel 8°,0; die übrigen Stufen, gut entsprechend den Beobachtungen an anderen Orten. Von späteren Jahren, 1857 und 1858, mögen hier die Befunde mitgetheilt werden.

| | 1857 | | | 1858 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tiefe | absol. Maxim. | Minim. | Amplit. | absol. Maxim. | Minim. | Amplit. |
| 1″ | 18°,7 (23. August) | 0°.0 (30. Januar) | 18°,7 | 19°,7 (16. Juni) | 1°,0 (2. März) | 18°,7 |
| 3′ | 15°,1 (25. August) | 2°,7 (7. Februar) | 12°,4 | 14°,7 (14. August) | 2°,7 (27. Februar) | 12°,0 |
| 6′ | 13°,0 (1. September) | 4°,4 (14. Februar) | 8°,6 | 13°,2 (23. August) | 5°,1 (März) | 9°,1 |
| 12′ | 10°,0 (3. November) | 6°,0 (1. Mai) | 4°,0 | 10°,8 (30. Septbr.) | 6°,0 (31. März) | 2°,8 |
| 24′ | 9°,0 (6. Décember) | 7°,1 (8. Juni) | 1°,9 | 9°,0 (4. December) | 7°,4 (29. Mai) | 1°,6 |

Der Themse-Fluss zeigte in 2′ Tiefe unter der Oberfläche als mittlere Temperatur im Jahre 8°,6, als Minimum im Januar 1°,5, als Maximum im Juli 17°,1, die Amplitude der täglichen Variationen war resp. 0°,7 und 1°,8. — Hygrometcore. Der mittlere Psychrometerstand des Jahres, 1847, war 6°,5 R. (46°,8 F.), also Differenz vom trocknen Thermometer 1°,3, im Januar hatte das Psychrometer 1°,3, im Juli 12°,4, die tägliche Fluctuation hatte Amplitude im Januar 2°,1, im Juli 4°,4, d. h. die Differenz des feuchten vom trocknen Thermometer war im Januar um 6 und 8 Uhr Morgens 0°, um 12 Uhr Mittags 0°,8, im Juli um 4 Uhr Morgens 0°,4,

um 4 Uhr Nachmittags aber 4⁰,7. Danach der Thaupunkt berechnet war dieser im Januar 0⁰,6, im Juli 10⁰,8, für das Jahr 5⁰,7. Die Dampf-Tension betrug im Jahre 0″,21 (engl.), im Juli 0″,46 (August 0,47), im Jahre 0″,33, jährliche Fluctuations-Amplitude 0″,25, die tägliche Fluctuation hatte Amplitude im Januar 0‴,019 (Minimum um 10 Uhr Morgens, Maximum um 2 Uhr Nachmittags), im August 0″,080 (Minimum um 6 Uhr Morgens, Maximum um 2 Uhr Nachmittags), tägliche Fluctuations-Amplitude für das Jahr 0″,049. Der Saturationsstand war am höchsten im Januar, 94 Proc., am tiefsten im Juli, 76 Proc., im Jahre 83 Proc., die tägliche Fluctuation zeigte den höchsten Stand um 4 bis 6 Uhr Morgens, den tiefsten um 2 Uhr Nachmittags, die Stunde um 8 Uhr Abends ergab auch hier etwa den Mittelstand des ganzen Jahres. — Winde. Die grösste Stärke zeigte der SW., und besonders im April; vorherrschend war der Dauer nach der SW. (435 Stunden), dann der SSW., WSW. und S., darauf folgt der N. (175); die meisten Calmen kamen vor im Januar und August, von 5071 beobachteten Stunden waren Calmen 1825, Luftzug 3246, also etwa 1/8 zu 2. Die Monate hatten folgende Winde vorherrschend: December O., Januar NW., Februar NNO., — März SW., April SW., Mai N., — Juni N., Juli SW., August SSW., — September NO., October SSW., November SW. — Die Wolkendecke (nach der Scala von Heiterkeit 0 bis 10) war am grössten im Winter, December 7,9 (October 7,6), am geringsten im Juli 5,6 und März 5,8; die tägliche Variation zeigte die grösste Wolkendecke des Nachmittags 2 bis 4 Uhr, die geringste des Abends 10 bis 12 Uhr und des Morgens 2 Uhr. Die Regenmenge war etwas grösser im Herbst, in diesem Jahr (sehr gering) nur etwa 15 Zoll*).

Die beiden entgegengesetzten Winde, SW. und NO., verhalten sich an Zahl wie 1965 zu 1134, an Häufigkeit kommt aber dem SW. zunächst der NW. (mit 1816), übertrifft ihn sogar im Sommer, und in allen Jahreszeiten den NO. (der NW. ist aber auch für den Polarstrom zu halten, wie sein hoher Barometerstand erweist). Die meisten Regenwinde kommen aus SW., in allen Jahreszeiten, dann aus NW., zumal im Sommer, dann aus NO. und SO.; der trockenste Wind ist der N., dann der O. und dann S.

---

*) Es bleibt noch übrig die meteorische Windrose hier wenigstens anzudeuten. Sie ist früher einmal für London berechnet von Dove, von den Jahren 1807 bis 1830 (24 Jahre), nach Howard's Beobachtungen, in dessen Climate of London 1833 (Meteorol. Untersuch. 1837), und ergab das folgende Verhalten.

Die thermische Windrose ergiebt im Winter den kältesten Wind aus N., dann aus NO. und NW., den wärmsten aus S., dann SW.; unverändert ist auch im Sommer der kühlste Wind aus N., dann NO. und NW., der wärmste aus SO., dann S., in folgender Weise:

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Januar | 0°,2 | — 0,9 | — 0,2 | 1,9 | 4,6 | 4,3 | 2,6 | 0,7 | Centigr. 1°,6 |
| im Juli | 16°,0 | 16,4 | 1,83 | 19,3 | 18,5 | 17,6 | 17,5 | 16,6 | „ 17,5 |
| | | | | | | | | Jahr: | Centigr. 9°,5 *) |

Die barische Windrose ergiebt den schwersten Wind im Winter aus NW., dann aus N. und NO., im Sommer aus O. und NO.; den leichtesten Wind im Winter aus S., dann aus SO. und SW., im Sommer aus SW., dann aus S. und W., in folgender Weise:

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Winter | 29″,973 | ,972 | ,88 | ,74 | ,72 | ,84 | ,96 | ,97 | (29″,88) engl. Zoll |
| im Sommer | 29″,99 | 30,04 | 30,05 | 29,98 | ,85 | ,79 | ,86 | ,94 | (29″,93) |
| | | | | | | | | Jahr | (29″,87) |

Demnach scheint hier eigenthümlich die mehr nach Nordwest hin gerichtete Achse der thermischen wie auch der barischen Windrose, im Vergleich mit dem mittleren und östlicheren Europa; sogar rückt der nördliche Pol der Achse der barischen Windrose im Winter (nicht etwa im Sommer) ein wenig nach NW., wie wenn dann hier der amerikanische Winterkälte-Pol schon seine Herrschaft ausübte, wie auf Island und den Faröern.

**England** (Noso-Statistik). Annual report of the registrar general of births, deaths and marriages in England (for the year 1858). London 1860. [Frühere Berichte, von 1846 und 1853, findet man in der „Noso-Geographie" und „Klimatologie".] Die drei Momente der biostatistischen Bewegung waren in England und Wales während der Reihe von 21 Jahren, 1838 bis 1858, folgende im Mittel: Mortalität 1:45 (22 p. M.), Copulation 1:61 (16 p. M.), Nativität 1:30 (33 p. M.). Wenn man die 20 Jahre

*) Bei der Wichtigkeit, welche wir überhaupt den meteorischen Windrosen zuschreiben, mögen noch ältere thermische Wind-Befunde berücksichtigt werden, von 1776 bis 1781 (s. Gehler's Physik. Wörterb. Temp.), danach ist zu London im Winter der kälteste Wind N. und NO., der wärmste S. und SW., im Sommer der kühlste W., NW. und N., der wärmste SO. und S.

überblickt, in welchen die jetzige Registrirung geübt wird, so findet man eine geringe jährliche Oscillation in dem Zahlen-Verhältniss der einzelnen Krankheitsformen, jedoch weit am grössten in den zymotischen, namentlich Cholera. Aber geographisch ist das Mortalitäts-Verhältniss constant ungleichmässig vertheilt in den 11 Grafschaften, wie sich aus den 10 Jahren 1848 bis 1858 (S. XIII und S. 120) ersehen lässt; die beiden Extreme waren 1:58 (17 p. M.) und 1:37 (27 p. M.), ersteres günstigstes findet sich in Westmoreland und betrug in keinem Jahre über 20 p. M., sogar in zwei Jahren (1856 und 1857) nur 15 p. M., das ungünstigste findet sich in Lancashire (Liverpool) und betrug in keinem Jahre unter 24 p. M., sogar zwei Mal 28 p. M. (1852 und 1853) und ein Mal 30 p. M. (1849). [Eine Tabelle lässt dies für viele Orte erkennen und vergleichen, selbst in Hinsicht auf die vornehmsten Mortalitäts-Ursachen (Krankheits-Gruppen), jedoch fehlt dabei noch die Procent-Angabe zur ganzen Bevölkerung, um die genügende Comparabilität zu erreichen.] Unterschieden sind auch Stadt- und Landbewohnerschaft; erstere hat eine mittlere Mortalität von 26, diese nur von 19 p. M. (beide 23 p. M.). Nach den Jahreszeiten vertheilen sich ebenfalls constante Unterschiede, am grössten ist die Mortalität im Winter, am geringsten im Sommer, etwa wie 5 zu 4 (aber auch die Nativität zeigt sich dem entsprechend jahreszeitlich vertheilt, grösser im Winter und Frühling, als im Sommer und Herbst, etwa wie $5^1/_2$ zu 5). Es ist ein allgemeines Gesetz, dass in England die Mortalität grösser wird in anomal kalten Wintern, geringer in mässigen, aber auch dass sie wieder eine Neigung hat zu steigen, wenn die mittlere Winter-Temperatur anomal über $3^0,3$ R. sich erhoben hat. Im Jahre 1858 war der Winter kälter als das normale Mittel, im Februar um $1^0,6$ ($1^0,0$ anstatt $2^0,8$ R.); wirklich überstieg auch das erste Vierteljahr die normale Mortalität, welche dann in England beträgt in den Städten 28 p. M., auf dem Lande 23 p. M., dort um 2,1 p. M., hier um 1,7 p. M.; die Zunahme erfolgte besonders in den Krankheiten der Respirations-Organe. Der Sommer (Juli bis September) war etwas wärmer, als das normale Mittel, wenigstens im Juli und August um $1^0,5$ R., aber die Mortalität etwas geringer (sie beträgt dann im Mittel in den Städten 26 p. M., auf dem Lande 18 p. M.), sie war 19 anstatt 21 p. M. (24 in den Städten, 17 p. M. auf dem Lande). Die Preise der Lebensmittel waren billig. In diesem Jahre segelten Auswanderer aus den Häfen Englands 113972 (freilich nicht Alle waren Engländer). Die jährliche

Zunahme der Volkszahl beträgt etwa 12 p. M. — Ueber das speciellere numerische Verhalten der Todesursachen in England im Jahre 1858 berichtet dann W. Farr. Die Zahl der Geburten war 655481; die ganze Zahl der Gestorbenen betrug 449656 (die Zahl der Einwohner 19523103 berechnet), d. i. 23 p. M. der Lebenden betrug die Mortalität, oder 1:43 (darunter ist die ursächliche Krankheit bezeugt von Sachverständigen bei 4/5). Das Jahr brachte eine positive Anomalie der Mortalität [aber nur im Winter], der Winter hatte eine negative Anomalität der Temperatur, zumal im November; ungewöhnlich vermehrt zeigten sich Pneumonie, Bronchitis, Croup, Angina, Stickhusten, ausserdem einige Contagien, namentlich Scarlatina mit Diphtheria. Aber die Preise der Lebensmittel waren ungewöhnlich mässig. Die fünf Hauptklassen der Krankheiten vertheilten sich numerisch in der ganzen Mortalität folgender Art: Zymotische 25 Proc., Constitutionelle 19 Proc., Localisationen 37 Proc., Entwicklungs-Krankheiten 16 Proc., Unfälle 3 Proc., oder, anders ausgedrückt, es starben von 1000 Bewohnern im Jahre 23, und unter diesen bildeten sechs Theile die zymotischen, vier die constitutionellen, acht die Localisationen, vier die Entwicklungsformen [diese Verhältnisse kann man wohl als allgemeines Maas bei Vergleichungen ansehen]. Darunter zeigten die wichtigsten Krankheitsformen ihr numerisches Verhältniss zur Summe der Gestorbenen in folgender Art im Jahre 1858 (Seite 208):

| Zymotische im Ganzen 249 p. M. | Constitutionelle 185 p. M. | Localisationen 368 p. M. | Entwicklungsformen 157 p. M. |
|---|---|---|---|
| Typhus . . 40 p. M. | Phthisis . 113 p. M. | Convulsiones 57 p. M. | Puerperium 4 p. M. |
| Scarlatina . 68 „ | Hydroce- | Apoplexia . 19 „ | Atrophia . 60 „ |
| (u. Diphtheria) | phalus . . 16 „ | Paralysis . . 20 „ | Senectus . 64 „ |
| Morbilli . . 20 „ | Hydropsia 19 „ | Mala cordis 34 „ | |
| Variolae . . 14 „ | Carcinoma . 14 „ | Pneumonia 59 „ | |
| Croup . . . 14 „ | Scrofula . . 6 „ | Bronchitis . 65 „ | |
| Diarrhoea . 31 „ | Gutta . . . . 0,5 „ | Pleuritis . . 1 „ | |
| Dysenteria . 3 „ | (Gicht) | Nephria . . 2 „ | |
| Cholera . . . 1 „ | Tabes mesen- | (Albuminuria) | |
| Febr. ex ma- | terii . . . . 11 „ | Urolithiasis 0,4 „ | |
| laria . . . 0,4 „ | | | |
| Scorbutus . 0,7 „ | | | |
| Delir. trem. 0,9 „ | | | |

Sehen wir nun nach unseren 7 Cardinal-Gruppen, die wir öfters als die wichtigsten und am leichtesten zu ermittelnden bezeichnet haben, so zeigen diese hier folgende Verhältnisse:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1) Die Mortalität im ersten Lebensjahre | | 1:4,3 | = 230 p. M. der Mortalität | |
| | | (1:6,3 | = 16 p. M. der Nativität). | |
| 2) Pulmonosen | an Phthisis | 1:9 | = 113 p. M. | 1:4 |
| | Entzünd. der Resp.-Organe | 1:8 | = 125 p. M. | |
| 3) Zymosen | im Ganzen | 1:4 | = 249 p. M. | 1:3,4 |
| | Typhus | | 40 p. M. | |
| | Malaria | | 0,4 p. M. | |
| 4) Gastrosen | | | 31 p. M. | |
| 5) Puerperium | | | 4,6 p. M. | |
| | | | (3,2 p. M. der Geburten)*) | |
| 6) Senectus | | | 64 p. M. | |
| 7) Mala cordis (endemisch) | | | 34 p. M. | |

Besonders endemisch häufig scheinen zu sein die Entzündungen der Respirations-Organe, Rheuma, Herzleiden, Delirium tremens, Beingeschwüre (?). Im Ganzen aber ist die Krankheits-Constitution eine der günstigsten; die Mortalität im ersten Lebensjahre ist eine günstige, die der Phthisis nicht über das Mittel, die der Malaria höchst unbedeutend. — In Schottland war das Mortalitäts-Verhältniss, wie kurz angegeben wird, noch günstiger.

Die Stadt London wiederholte jene Verhältnisse mit einigen Aenderungen: die Einwohnerzahl ist zu setzen auf 2720600, weniger männliche (1274432) als weibliche (1446170); davon sind gestorben 64093, geboren 89012 (die Bevölkerung wächst im Jahre etwa um 18 p. M., in ganz England um 12 p. M.). Das Verhältniss der Mortalität war (im Jahre 1858) 23 p. M. (1:43), d. h. anomal günstig um 1 p. M., im Vergleich zum Mittel der letzten 17 Jahre (24,5 p. M.), obwohl ungünstig zu den zwei vorhergehenden Jahren (22 p. M.); das Verhältniss der Nativität war 33 p. M. (1:30). Die Mortalität war räumlich ungleich vertheilt in den fünf Districten, am günstigsten war sie im westlichen (21 p. M.), am ungünstigsten im östlichen (25 p. M.); indess ist auch die Vertheilung nach Alter und Beschäftigung ungleich und die Zählung sehr schwierig. Unter den Jahreszeiten zeigte sich auch hier im Winter die grösste Sterblichkeit, im Sommer die geringere. Unter der ganzen Mortalitäts-Summe waren gestorben: an Phthisis 116 p. M. (7414) = 1:8,6, — an Entzündung der Respirations-Organe 166 p. M. (10580) [das ist auffallend viel, 1:6,0], an zymotischen Krankheiten 260 p. M. (16741), darunter Typhus

*) Wenn man das Puerperalfieber (Metria) nicht gesondert rechnet, muss man die Hälfte noch hinzuzählen, also 6,9 p. M. der Mortalität und 4,8 p. M. der Geburten, d. i. 1:144 und 1:208.

mit 29 p. M. (1865), seit den letzten 15 Jahren fluctuirte dieser von 1333 bis 3614, Blattern mit 242 (fluctuirte von 154 bis 1670), Scharlach (und Diphtheria) nahm 4184, Masern 2369 und Stickhusten 2708, — an Krankheiten der Digestions-Organe (Diarrhoea und Dysenteria, 2035 und 185) 1:29 = 34 p. M., — an Herzkrankheiten (2487) = 40 p. M., — im Kindbett 433, d. i. 1 zu 205 Geburten = 4,8 p. M. (zur ganzen Mortalität 6,9 p. M. [wie genau stimmt dies überein mit dem oben angegebenen von ganz England], — die Malaria ist nicht einmal erwähnt; an Altersschwäche starben 2406 = 38 p. M. — Die Jahreszeiten ergaben im Winter eine bedeutende Zunahme der Entzündungen der Respirations-Organe, von ihren 11978 Todesfällen kamen im ersten Vierteljahre 4466, im dritten nur 1174, der ungewöhnlich kalte November brachte viele Fälle davon; die Phthisis hatte ihre geringste Mortalität im Sommer-Vierteljahr; so auch die Brightsche Krankheit (Nephria); die Krankheiten der Digestions-Organe waren sehr gleich vertheilt auf die Jahreszeiten [meist sind sie entschieden exacerbirend im Sommer, zumal im August, für Europa. Die Unterscheidung nach den Jahreszeiten muss man noch mehr berücksichtigt wünschen und ausserdem die Unterschiede der Orte nachgewiesen in den speciellen Krankheitsformen, wodurch auch die Aetiologie sicherer hervortreten würde; man kann z. B. noch nicht für erwiesen halten, wenn hier den faulenden organischen Stoffen der Typhus und Diphtherie als Wirkung zugeschrieben werden, und deshalb Cloaken, Dünger und Trinkwasser, Kirchhöfe beschuldigt werden; wenigstens genügt nicht, im Allgemeinen locale Ungesundheit oder Besserung derselben zu erklären, ohne die bestimmten Krankheitsformen auch darin nachzuweisen. Wohl aber sollen freier Luftwechsel, wegen Contagien und Phthisis, trockner Erdboden, wegen Malaria und Verkältung mit Rheuma und Lungenentzündung, warme Kleidung und gute Nahrung als Bedingungen der Salubrität anerkannt bleiben. Ausserdem hat sich in Hinsicht der meteorologischen Erscheinungen aus der Reihe der Jahre genügend ergeben, dass ungewöhnlich kalte Winter ungünstig in Morbilität und Mortalität sich äusserten, zumal durch Zunahme der Leiden der Respirations-Organe, entzündliche und Phthisis, und auch dass, im Gegensatze, anomal warme Sommer nachtheilig sind, zumal durch Zunahme der Leiden der Digestions-Organe, Diarrhoea, Dysenteria u. a. Schon geringe Anomalitäten über oder unter der Mittel-Temperatur zeigen constant solche Wirkungen.]

**England** (Bio-Statistik). (Journal of Statistic. Society of London 1858, Sept.) [Man erkennt hier ein Beispiel, wie in zwei Ländern das Verhältniss der Mortalität nahe gleich ist, aber in dem einen doch mehr Nativität besteht, weil mehr Verheirathungen vorkommen, und zwar in Folge von mehr Subsistenzmitteln und von bedeutendem jährlichen Abflusse der Bevölkerung durch Auswanderung, diese betrug im Jahre 1857 für England und Schottland über 110000.] Wenn man die ganze Bevölkerung von England und von Frankreich in drei Altersklassen eintheilt, erhält man folgende Uebersicht:

| Alter | in England (1851) | | in Frankreich (1858) | |
|---|---|---|---|---|
| 0 — 20 Jahre | 9,502000 | 45 p. C. | 13,659000 | 39 p. C. |
| 20 — 50 „ | 8,473000 | 41 „ | 14,552000 | 42 „ |
| 50 und höher | 2,984000 | 14 „ | 6,649000 | 19 „ |
| | 20,959,000 | | 34,860000 | |

Also ist die Zahl der jungen Leute, bis 20 J., in England um 1/7 grösser als in Frankreich [der Verf. folgert daraus, dass dort die Ehen fruchtbarer seien; aber der eigentliche Grund liegt darin, dass mehr Ehen geschlossen werden und vorhanden sind]. In England waren im Jahre 1851 Verheirathete 32 Proc. [in Belgien im Jahre 1856 war dies Verhältniss 30 Proc.], Verwittwete 5 Proc. Aus einer anderen Angabe ersieht sich, dass das jährliche Verhältniss der Copulation im Jahre 1853 betrug in England 1 zu 56 = 17 p. M., in Frankreich nur 1 zu 64 = 15 p. M., ferner das Verhältniss der Nativität betrug dort 1 zu 30 = 32 p. M.; hier aber nur 1 zu 37 = 26 p. M.; dagegen war das Verhältniss der Mortalität ziemlich gleich günstig, dort 1 zu 44 = 22 p. M., hier 1 zu 43 = 23 p. M. In England wird die Copulation gefördert durch Auswanderung.]

**England** (Flotten-Morbilität, von allen Stationen der Erde). Bryson, Statist. Report of the health of the navy, for the year 1856. 1858 (Brit. and for. med. Rev. 1859, Juli). [Wir bekommen hier eine vergleichende Uebersicht der Flotten-Morbilität von verschiedenen Zonen, freilich nur von einem Jahre, d. i. von Europa, Mittelländischen Meer, Westindien, Ostküste von Süd-Amerika, Stillen Ocean, Westküste von Afrika, Cap, Ostindien und China, Australien. Man findet Bestätigungen früherer Berichte, s. Nosogeographie Th. I. S. 187, Klimatologie, Ostindien S. 411, und diese Klimatographie, Westindien, Mittelländ. Meer und den nächsten Bericht.]

1) Standort zu Hause, an Englands Küste. Auf 58 Schiffen waren im Jahre 1856 etwa 12445 Mann; hier geht die Mannschaft öfter an das Land, als an den anderen Standorten; hier ist ausgezeichnet gross die Zahl der Krankheiten der Respirations-Organe und der Syphilis, letztere ist in den englischen Häfen erschrecklich verbreitet; der tägliche Morbilitätsbestand war etwa 30 p. M., die Mortalität war 1 zu 95 = 10 p. M. [für die Landtruppen 15 p. M.], invalidirt wurden 1 zu 77 = 13 p. M. — Im Mittelländischen Meere. Auf 63 Schiffen mit 11090 Mann. Der tägliche Morbilitätsbestand war 44 p. M., das Mortalitäts-Verhältniss 1 zu 77 = 13 p. M., invalidirt 1 zu 63 = 15 p. M. In einem Schiffe hielt sich zwei Jahre ein adynamisches contagioses Fieber im Ganzen mit 130 Fällen [Typhus?]; die indische Cholera erschien auf 11 Schiffen mit 23 Fällen, fast immer geholt an inficirten Orten, in Malta oder in Lissabon, auch sich mittheilend anderen Schiffsgenossen, doch mässig. — Westindien (und Nord-Amerika). Auf 37 Schiffen mit 7840 Mann; das Mortalitäts-Verhältniss war 22 p. M. (darunter Unfälle 3,7 p. M.), invalidirt wurden 1 zu 42 = 23 p. M. Günstiger war das Verhältniss auf den Schiffen in Nord-Amerika, zwischen Halifax und Bermudas. In Westindien kam in einem Schiffe Gelbes Fieber vor; auf einem anderen indolente Geschwüre (zu Greytown geholt). Das Gelbe Fieber war geholt aus Port-au-Prince und wurde gebracht nach Port Royal in Jamaica, zeigte sich also infectios. [Der Verf. ist für die Contagion, gegen atmosphärisches und Malaria-Miasma; aber statt Contagium giebt eine bessere Erklärung ein auch im Schiffsholze selbst keimendes Miasma.] Abgerechnet das Gelbe Fieber betrug die Mortalität nur etwa 12 p. M. — Ostküste von Süd-Amerika. Auf 10 Schiffen mit 1200 Mann; die Mortalität war 1 zu 68 = 20 p M., doch ohne Gelbes Fieber wäre sie nur 7 p. M. gewesen; also bestätigte sich der alte Ruf der Salubrität dieser Küste. — Im Stillen Ocean. Auf 14 Schiffen mit 2680 Mann. Die tägliche Morbilität war etwa 60 p. M., das Mortalitäts-Verhältniss 23 p. M., invalidirt wurden 78 p. M. — Westküste von Afrika. Auf 20 Schiffen, mit 1600 Mann, war die tägliche Morbilität 55 p. M., das Mortalitäts-Verhältniss 18 p. M., invalidirt wurden 43 p. M. Hier war seit den letzten Jahren das Fieber (das Gelbe Fieber herrscht hier bekanntlich auch) seltener gewesen. — Cap der guten Hoffnung, einbegriffen die ungesunde Ostküste, von Natal bis Zanzibar. Auf 5 Schiffen mit 890 Mann war das Mortalitäts-Verhältniss 7 p. M.

(doch wenn die Unfälle hinzugerechnet, 18 p. M.), invalidirt wurden 40 p. Mille. — Ostindien und China. Auf 12 Schiffen mit 3410 Mann war das Mortalitäts-Verhältniss 34 p. M. (ohne Unfälle etwa nur 26 p. M.). Am vorherrschendsten war Diarrhoea, aber unter 969 Fällen nur 2 Todesfälle, an Dysenterie starben 48, unter 293 Fällen; an remittirenden und continuirenden Fiebern starben 11, unter 448 Fällen [Malaria-Fieber?]; invalidirt wurden 40 p. M. — Australien. Auf 5 Schiffen mit 540 Mann; hier ergab sich das günstigste Verhältniss, das tägliche Morbilitäts-Verhältniss war nur 5,6 p. M., doch wurden mehr invalidirt als an anderen Standörtern, in Folge einer Dysenterie auf einem Schiffe, und einer epidemischen Hydropsia [Beriberi? oder Scorbut?] auf einem andern Schiffe.

Im Ganzen war das Mortalitäts-Verhältniss auf der englischen Flotte im Jahre 1856 im Mittel 15,5 p. M. [ungefähr wie das der Landtruppen in der Heimath], am meisten trugen bei: Gelbes Fieber (in fünf kleinen Schiffen), Phthisis zu 2,7 p. M. [also über $^1/_6$], Krankheiten der Respirations-Organe im Ganzen 3 p. M., Krankheiten der Digestions-Organe etwa 2,2 p. M., Unfälle 3 p. M. Invalidirt wurden etwa 46 p. M. [?]

**England und seine Colonien** (Neuere Truppen- und Flotten-Morbilität und Mortalität). Statist. sanitary and medical Reports, Army medic. Departm. 1861, Stat. report on the health of the R. Navy 1859 (Brit. and for. med. chir. Rev. 1862, Jan.). [Seit Kurzem ist beschlossen, jährliche statistische Berichte über die vorgekommenen Krankheiten und Todesfälle der Land-Truppen wie der Flotten-Mannschaft zu veröffentlichen, wobei man sich einer übereinstimmenden Classification bedienen will; erschienen sind obige neue Berichte von den Truppen für das Jahr 1859, von der Flotte für 1856 und 1857 (jedoch noch nicht nach der neuen Classification, welche der vom Registrar General für die allgemeine Bevölkerung gebrauchten entsprechen soll); da diese Untersuchungen auch die Colonien betreffen, und sowohl Morbilität wie Mortalität, so ist auch für die Lehre der geographischen Vertheilung der Krankheiten grosser Gewinn darin enthalten und noch mehr zu erwarten. Ausserdem ist wichtig, dass die Aetiologie dabei Belehrung erhält und dass seit den letzten Jahren durch hygienische Anordnungen sehr grosse Verbesserungen erreicht sind.]

I. Truppen-Morbilität. In England; bis vor zwei oder drei Jahren betrug das tägliche Morbilitäts-Verhältniss unter allen Truppen in England selbst durchschnittlich 46 p. M. (d. h. $^1/_{21}$ war

beständig auf der Krankenliste und dienstunfähig), das jährliche Morbilitäts-Verhältniss (d. i. die Zahl der Erkrankten zur Zahl der ganzen Mannschaft) war ziemlich genau 1000 p. Mille, die mittlere Dauer des Krankseins war 17 Tage (vergleicht man dies mit der arbeitenden Classe vom 20. bis 65. Lebensjahre, so findet man hier die jährliche Morbilität nur etwa 333 p. M., und die mittlere Dauer nur 12 Tage*)). — Im Mittelländischen Meer, in Gibraltar, Malta und den Jonischen Inseln, war früher ziemlich dasselbe Morbilitäts-Verhältniss, d. h. das tägliche war zwar etwas höher, aber die mittlere Dauer gleich; auch im Jahre 1859 war hierin keine Besserung zu bemerken. — In Canada (auch Neu-Schottland und Neu-Fundland) war das tägliche V. günstiger, etwa 37 p. M., und auch das jährliche, etwa 900 p. M., die mittlere Dauer 14 Tage. Auf den Bermudas, in einem halbtropischen Klima, war das tägliche V. schon etwas höher als in England, 55 p. M., auch das jährliche, 1200 p. M., mittlere Dauer 16 Tage; in Folge der hygienischen Verbesserung ist gefallen im Jahre 1859 das tägliche V. auf 35 p. M., die mittlere Dauer auf 13 Tage. In Westindien war früher die tägliche Morbilität 83 p. M., die jährliche 1800 p. M., mittlere Dauer 28 Tage; hier ist aber eine bedeutende Verminderung erreicht; im Jahre 1859 betrug in Jamaica die tägliche Morbilität nur noch 58 p. M., auf den kleineren Inseln nur 48 p. M., mittlere Dauer bez. 21 und 18 Tage [wahrscheinlich haben den grössten Antheil an der Sanificirung die höher verlegten Standorte, auf den Bergen]. — In Ostindien erweist sich gewöhnlich als das ungesundeste Gebiet das untere Bengalen, in Calcutta, Berhampur u. a., gesunder ist Madras und der höher gelegene Boden von Hindostan; während der 12 Jahre von 1824 bis 1836 war die jährliche Morbilität etwa 2000 p. M. (ob dies 1859 sich gebessert hat, ist noch nicht bekannt). In Ceylon war 1859 die tägliche Morbilität nur 70 p. M., die mittlere Dauer 25 Tage (eines jeden Falles 15 Tage), dies ist ziemlich unverändert wie früher, von 1817 bis 1836). In Mauritius ist das Verhältniss noch günstiger, die tägliche Morbilität ist gemindert von 68 auf 48 p. M., die mittlere Dauer von 25 auf 18 Tage. — In Australien war

*) In der ganzen Bevölkerung, wird gelegentlich bemerkt, kann man wahrscheinlich 35 bis 40 Fälle von Kranksein zu 1 Todesfall rechnen; oder die Zahl der zur Zeit an acuten Krankheiten Leidenden beträgt das Doppelte der jährlichen Todesfälle und die Zahl der chronisch Kranken kommt etwa gleich der Zahl der jährlichen Todesfälle.

erstere 34 p. M., und in Neu-Seeland sogar nur 21 p. M. Dagegen in Hongkong betrug sie im Jahre 1859 nicht weniger als 139 p. M., aber unter den Sipoys (Hindus) nur 89 p. M.; die mittlere Dauer bez. 47 und 32 Tage. Weit günstiger zeigte sie sich im nördlicheren China während des letzten Feldzuges nach Peking; die tägliche Morbilität betrug 46 p. M. (also wie in England selbst), der Sipoys 32 p. M. [das nördliche China, Schangai (30⁰ N.), hat schon weit gesunderes Klima, liegt im Subtropen-Gürtel].

Flotten-Morbilität. [Einiges aus dem vorhergehenden Bericht durfte hier zur Vergleichung nicht ausgelassen werden.] Im Ganzen ist diese höher als die der Land-Truppen, in den Jahren 1856 und 1857 betrug die tägliche Morbilität der Flotte 61 p. M. (also 1 : 17, von bez. 51730 und 42470 waren immer dienstunfähig bez. 3042 und 2498). Die jährliche Morbilität war bez. 1400 und 1600 p. M. Grosse Verschiedenheiten ergaben sich auf den verschiedenen Stationen und Klimaten. Die ungesundesten von allen sind Ostindien und China (Hongkong), wo die tägliche Morbilität betrug bez. fast 100 und 88 p. M., meist in Folge von Intestinal-Fluxionen; am gesundesten erwiesen sich das Mittelländische Meer (also verschieden wie bei den Land-Truppen), Canada, das Pacifische Meer, das Cap von Süd-Afrika und Australien, mit etwa 51 bis 52 p. M. In England selbst (die Heimaths-Station) war sie 58 p. M., also noch unter dem Mittel (61 p. M.).

II. Truppen-Mortalität. In England war früher die Mortalität 17 bis 18 p. Mille (in der Cavallerie 14, in der Linien-Infanterie 14, in der Fuss-Garde 20 p. M.). Dies Verhältniss ist nun im Jahre 1859 um die Hälfte verringert, auf 8 p. M. gebessert, d. i. kaum noch mehr als in der ganzen Bevölkerung die gleiche Alters-Classe zeigt, wo es beträgt 7,2 p. M. (Unter mehren Umständen, denen dies zuzuschreiben ist, nimmt einen grossen Theil ein die hygienische Anordnung durch die neu eingesetzte Sanitäts-Commission für das Heer). Im Mittelländischen Meer war die jährliche Mortalität früher auch 17 p. M., im Jahre 1858 war sie in Gibraltar nur 7,7 (sonst 13), auf den Jonischen Inseln 12,5 (sonst 18), auf Malta jedoch umgekehrt, vermehrt, 19 (sonst 16,7 p. M.), in Folge einer Typhoïd-Epidemie mit 47 Todesfällen. In Canada und Nova Scotia betrug sie bez. 9,7 und 7,2 (sonst 17); hierher werden aber auch in Westindien Erkrankte geschickt. Auf den Bermudas 14 (sonst 33).

In Westindien, auf den kleinen Inseln 19,5, auf Jamaica 14,2 p. M. (wahrscheinlich zeitlich exceptionel günstig, obgleich es schon seit 2 bis 3 Jahren nicht über 30 p. M. gestiegen ist, während es vor 20 bis 30 Jahren 100 p. M. betrug (zumal durch Malaria-Fieber, Dysenterie und Gelbes Fieber) [die wirksamste hygienische Maassregel lieferte wahrscheinlich, wie schon gesagt, die Verlegung der Casernen von der Küste auf die Gebirge]; die Neger-Truppen befinden sich im Ganzen besser, jedoch war ihre Mortalität im Jahre 1859 auf den kleineren Inseln 16,6, auf Jamaica 31 p. M. (sonst im Ganzen etwa 40 p. M.); die Lungen-Tuberkulose ist häufiger in Jamaica als an anderen Orten; auch kam ein Typhoïd-Fieber vor mit 7 Fällen und 4 Todesfällen in Up Parts Camp [also auf einem höheren Standorte, wo vielleicht die mittlere Temperatur unter 18° R. ist; möglicherweise war es importirt; dass es besonders erwähnt wird, spricht sehr dafür, dass es sonst fehlt]. In Ostindien zeigte sich ehemals das Klima ebenso verderblich wie in Westindien, das Mortalitäts-Verhältniss war 68 oder 51 p. M.; unter den Eingeborenen (Sepoys) aber nur 17 p. M. In Hongkong war im Jahre 1859 der ungesundeste Standort [die Westküste von Afrika hat gar keine europäischen Truppen mehr] mit 60 p. M. (zumal durch Malaria-Fieber, Dysenterie, Cholera); auch die Sepoys erfuhren 54 p. M. Im nördlichen China zeigte der kurze Feldzug nach Peking eine Mortalität von 45 p. M., unter den Sepoys 29, aber ohne die Wunden nur bez. 38 und 27 p. M.*). [Der Beachtung stellt sich dar, dass in China die Lungen-Tuberkulose selten zu sein scheint; auch ist zu erwähnen, dass bis jetzt nicht gelungen ist, den Typhus in China aus den Berichten nachzuweisen.]

Flotten-Mortalität. Diese betrug im Jahre 1856 im Ganzen 15,5 p. M. [die der Land-Truppen etwa 17 p. M.], mit Ausschluss der durch Wunden und Unfälle nur 12,1 p. M. In England (Haus-Station) war sie 10,4 und 8,4, in Canada, und Westindien mitgerechnet, 22,6 und 26,3, in Ostindien und China 26,9 und 34. Im Vergleich mit den Land-Truppen ist auf den Schiffen die Zahl der Unfälle, namentlich der Entrinkungen, weit grösser, etwa drei Mal mehr, jährlich etwa 73 Fälle, grossentheils durch Trunkenheit.

---

*) Gelegentlich wird angemerkt, das im spanischen Kriege bis 1814, die tägliche mittlere Morbilität der englischen (deutschen) und französischen Truppen gewesen ist 240 p. M. (also 1/4), die jährliche Mortalität 120 p. M. (1/8), ohne die Wunden.

Hier versprechen hygienische Verbesserungen noch grosse Erfolge [obgleich sie auch schon erreicht sind, und eher als unter den Land-Truppen].

Zu unterscheiden ist noch das jährliche Verhältniss der Invalidirten. Dies betrug unter den Truppen im Jahre 1859 mehr als die Mortalität, 15 p. M. der ganzen Zahl; aber auch dies war früher beträchtlich höher. Im Mittelländischen Meer war es nur 8,1 (sonst 13 p. M.); in Canada 8 (sonst 15); in Westindien 5 (sonst 20); in Ostindien bis jetzt noch 27 unter den Europäern, unter den Sepoys 22 p. M. — Auf der Flotte ist dies Verhältniss weit grösser; es betrug im Jahre 1856 im Ganzen 20 p. M. (so dass also der jährliche Abgang mit der Mortalität war 35 p. M.), und 1857 war es gar 24.

III. Betrachtet werden nun die besonderen Krankheitsformen. Unter den Truppen bildeten den grössten Theil der Morbilität drei Gruppen: Syphilis, Abscesse (und Geschwüre und Wunden), Hautkrankheiten; zumal in England selbst, etwa die Hälfte (1/2); weniger auf den auswärtigen Standorten, in Gibraltar und Malta etwa 1/3, in Canada 1/3 bis 1/2. Auf der Flotte zeigte sich ziemlich das gleiche Verhalten; hier lieferten jene drei Gruppen reichlich die Hälfte der Mortalität; z. B. im Jahre 1856 waren sie vertheilt auf den fünf Stationen, England, Mittelländisches Meer, Canada, Ostindien und China und in der unregelmässigen Schiffsmacht, unter allen 61000 Fällen mit 32000 Fällen (nämlich Abscesse und Geschwüre 15000, leichte Wunden 10400, Syphilis 7180). Freilich die Sterblichkeit hieran ist sehr gering. — Was den übrigen Theil der Morbilität betrifft, den lebensgefährlichen, so können wieder vorzugsweise drei Gruppen acuter Formen bezeichnet werden, welche hier näher berücksichtigt werden sollen: Fieber, mit Ausschluss der exanthematischen, Gastrosen (Diarrhoe, Dysenterie und Cholera) und Pulmonal-Leiden (einschliesslich der Tuberkulose). — Die Fieber, „continuirende und paroxysmische“ [wir werden versuchen darunter zu unterscheiden, die Malaria-Fieber, Gelbes Fieber und Typhus] bilden unter den Truppen in England selbst etwa 1/7 der Mortalität (1/15 der Morbilität), meist continuirende, zumal in der Zeit von Januar bis Juni [das sind vorzugsweise Typhus], (periodische nur in einigen heimgekehrten Regimentern); zuweilen kommen sie epidemisch vor in einzelnen Casernen. Im Mittelländischen Meer sind Fieber dreimal häufiger als in England [das sind ohne Zweifel Malaria-Fieber], fast 1/5 der

Mortalität einnehmend (¼ der Morbilität), und mehr in den heissen Monaten, von Mai zunehmend, am höchsten im August und nachlassend Ende October [ob der Typhus hier im heissen Sommer bei über 18⁰ R. Temperatur erlöscht, wie in Algerien und in Toulon beobachtet ist, besteht als Frage], am meisten auf den Jonischen Inseln; im Jahre 1859 herrschte eine Typhoïd-Epidemie unter den Truppen auf Corfu und auf Malta [in welcher Jahreszeit ist nicht gesagt]. In Ostindien bilden „die Fieber" ⅓ der Morbilität und der Mortalität, unter den europäischen Truppen; in Westindien, wo es fast noch höhere Zahlen erreichte, zwischen ⅓ und ½ der Morbilität und ½ der Mortalität, ist es seit den letzten Jahren bedeutend gemindert [wie schon gesagt, wahrscheinlich durch die höheren Standorte]. In der Flotte bilden die Fieber fast ⅓ der Mortalität, bei weitem am meisten in Westindien [also ist nun Gelbes Fieber besonders gemeint], auch Brasilien ist in den letzten Jahren dadurch ungesund geworden [d. h. durch importirtes Gelbes Fieber und Cholera]. Auch in Ostindien und China und im Mittelländischen Meer ist es vorherrschend gewesen [wahrscheinlich Malaria-Fieber an den Küsten geholt], und auch auf der Heimaths-Station in England haben sie nicht verschont [wahrscheinlich vorzugsweise Typhus]. Merkwürdig ist die häufige Beschränkung einer Fieber-Epidemie auf einzelne Schiffe, wenn auch in Gesellschaft von 30 bis 40 anderen, z. B. in England und im Mittelländischen Meer [Typhus?], und in Westindien beim Gelben Fieber [auch bei der Cholera kommt diese Beschränkung vor, aber nicht bei Malaria-Fiebern, die nie in Schiffen hausen, und nicht bei Influenza, die, weil atmosphärisch, in solchem Falle kein Schiff verschont]; die Dampfer scheinen vorzugsweise vom Gelben Fieber zu leiden, und es zeigte sich auch locales Haften der Ursache, frei von persönlichem Contagium. — Gastrosen, Intestinal-Fluxionen; besonders gefördert wurden Diarrhoen und Dysenterie durch Jahreszeit und Klima, Hitze und Wechsel der Temperatur, auch durch Malaria und Feuchtigkeit. Unter den Truppen sind diese Krankheitsformen am seltensten in England selbst, man kennt sie hier zwar, aber von geringer Tödtlichkeit. Im Mittelländischen Meer sind sie dreimal häufiger und tödtlicher, zumal von Mai bis November, am meisten im August und September, am wenigsten im Februar und März; hier war diese Morbilität eben so hoch wie die der Fieber, aber die Mortalität jener geringer. In Canada sind sie weit häufiger als in England, aber weniger als im Mittelländischen Meer; auf den

Bermudas sind sie schon häufiger als in Canada. Aber erst mit der tropischen Zone erreichen sie ihre volle verderbliche Gewalt. In Westindien betrugen sie ehemals $^1/_4$ und $^1/_3$ der Mortalität, nur den Fiebern darin nachstehend, und ihre Morbilität betrug etwa 330 p. M., im Jahre 1859 ist das Verhältniss dieser gefallen bis etwa 27 p. M. In der Flotte nehmen die Gastrosen auch eine bedeutende Stelle ein, etwa $^1/_8$ der Morbilität gehört der Diarrhoe, Dysenterie und indischen Cholera; freilich zeigen sich dabei auch grosse klimatische Verschiedenheiten; am freiesten davon ist die Flotte in England, am meisten heimgesucht in Ostindien und China; es starben davon im Ganzen 64, und davon auf dem Canton-Flusse (Hongkong) 48. — Die indische Cholera ist ab und an vorgekommen, unter den Truppen in London 1849, haftend in den Casernen; auf Jamaica 1850 starb $^1/_6$ der Besatzung binnen einem Monat; auf Barbadoes 1854 war diese Mortalität noch grösser; die Officiere blieben freier; so auch in Kurratschie 1846; die Casernen unmittelbar zeigten sich ergriffen. In der Flotte waren es auch einzelne Schiffe, welche ergriffen waren, im Schwarzen Meer, 1854, wo von 13000 Mann in kaum 14 Tagen 400 starben, lieferten drei Schiffe 252 Todte; sehr wenige Officiere erkrankten, welche weniger im unteren Schiffe leben. — Pulmonal-Leiden mit Phthisis. Unter den Truppen in England liefert diese Krankheits-Gruppe mehr von der Morbilität als die anderen beiden Gruppen zusammen (Fieber und Gastrosen), und mehr als $^2/_3$ der ganzen Mortalität (sie bilden davon $^{10}/_{15}$ und zwar die Phthisis allein $^8/_{15}$). Im Mittelländischen Meer ist das Verhältniss der Pulmonal-Leiden zur Morbilität geringer, $^1/_6$ bis $^1/_7$, aber von der ganzen Mortalität beträgt es doch $^1/_3$ [wahrscheinlich sind die entzündlichen, die Pneumonien u. s. w. seltner]. In Canada ist Häufigkeit und Tödlichkeit der Pulmonal-Leiden fast gleich wie in England; am wenigsten sind sie in Neu-Fundland, am häufigsten auf den Bermudas [leider sind die entzündlichen und die tuberkulosen noch nicht getrennt angegeben]. Die tropische Zone ist keineswegs günstiger für die Leiden der Respirations-Organe, in Westindien kommt ihre Mortalität gleich der in England [anerkannt giebt nur die Lungen-Schwindsucht dies Resultat, die entzündlichen sind hier weit seltner]. Die Neger-Truppen litten mehr als die Europäer, zumal an der Schwindsucht. Es scheint, dass in Ostindien im Ganzen die Pulmonal-Leiden weniger vorherrschend und verderblich unter den Truppen gewesen sind als in Westindien, die Phthisis ist

verhältnissmässig selten in Hindostan [eine abermalige unverwerfliche Bestätigung der von Einigen noch bestrittenen Thatsache von Absenz der Phthisis in Ostindien; vielleicht bezieht sich diese singuläre endemische Salubrität nur oder vorzugsweise auf die Zeit des continentalen NO.-Monsuns, mit welchem sehr grosse Evaporationskraft wirksam sein muss und ist; auch in China scheint die Phthisis wenig genannt zu werden]. — Auf der Flotte sind ebenfalls die Pulmonal-Leiden die ergiebigste Quelle der Morbilität und Mortalität, $^1/_6$ der ersteren, $^1/_5$ der zweiten bildend, und auf allen Stationen mit wenig Unterschied der Klimate [die Pneumonien würden sicher zunehmend nach den kälteren Zonen sich erweisen, wenn sie statistisch unterschieden wären]. Im Jahre 1856 war die Zahl aller Todesfälle 629, davon an Pulmonal-Leiden 175, besonders an Phthisis, die Zahl der Invalidirten war 918, davon wegen Phthisis 103. Im Jahre 1857 war die Zahl der Todesfälle 623, davon an Phthisis 129, an Pneumonie 27, die Zahl der Invalidirten war 1256, davon wegen Phthisis 188 [also die Phthisis lieferte $^1/_4$ der ganzen Mortalität auf der Flotte, ein triftiger Beweis, dass das Meer nicht exemt davon ist; freilich unter den Land-Truppen ist ihr Betrag noch grösser, wenigstens in England selbst $^1/_2$]. Die Häufigkeit der Lungen-Tuberkeln unter den Seeleuten, unabhängig von den Klimaten, ist beachtenswerth. — Ausserdem sind als besonders hervortretende (continentale und marine) Krankheitsformen zu nennen: Apoplexie, Paralyse, delirium tremens, Geisteskrankheiten, Rheuma, Ophthalmien [Scorbut wird gar nicht genannt; ehemals die grösste Noth der langen Seefahrten. — Siehe auch Westindien.].

**Irland** (Meteorologie, See-Temperatur) (51° bis 55° N.). H. Lloyd, Notes of the meteorology of Ireland in the year 1851 (Irish Transactions XXII. und die „Fortschritte der Physik“, XI. 1858). In Irland wird auf 16 Stationen beobachtet, seit 1850, davon liegen 7 an der Küste. In Dublin (53° N.) ist aus 12jährigen Beobachtungen die mittlere Temperatur des Jahres 8°,0, des Januar 4°,1, des Juli 12°,5, des October 7°,8 R., also jährliche Amplitude nur 8°,4; auch im Januar fiel die Temperatur nie unter 0°. Im November 1851 war eine besonders grosse negative Anomalie, um 1°,9, bemerkenswerth; sie verbreitete sich von Nordost nach Südwest allmälig über die ganze Insel, etwa binnen 9 Tage [wieder ein Beispiel dass das Verdrängen des wärmeren Südwest-Stroms durch den kälteren Nordost-Strom von Ost nach West

geschieht und dahin eintretende kältere Witterung vorschreitet, umgekehrt ist die Richtung der sich verschiebenden wärmeren Witterung, sie geht vielleicht meistens nach Osten]. Im Ganzen hat die klimaische Temperatur eine Abnahme von Südwest nach Nordost. Die Amplitude der täglichen Variationen ist geringer an den Küsten als im Binnenlande. — Die mittlere Temperatur des Meeres [sie ist im Jahre 1851 an 6 Küsten-Stationen beobachtet, täglich zweimal], ist gefunden in 1 Fuss Tiefe zu folgenden Werthen: im Jahr 9°,0 R.

| *Winter 6°,7.* | | *Frühling 7°,6.* | | *Sommer 11°5.* | | *Herbst 10°1 R.* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December . | 7°,2 R. | März . . | 6°,5 R. | Juni . . | 10°,3 R. | September | 12°,2 R. |
| Januar . . | 6°,7 | April . . | 7°,5 | Juli . . | 11°,8 | October . | 10°,3 |
| Februar . | 6°,4 | Mai . . . | 8°,8 | August . | 12°,5 | November | 7°,8 |

Im Ganzen war die See-Temperatur höher als die Luft-Temperatur, zumal im Winter, im Mittel etwa 1°, im Innern des Landes aber beträgt dieser Unterschied etwa 1°,7, die Einwirkung des Golfstroms dient mit zur Erklärung. [Also die Zeit der grössten Erkaltung reicht bis in den März, und der grössten Erwärmung bis in den September; die jährliche Amplitude der Temperatur ist nur 6°,1.] — Von den Winden sind im Allgemeinen die südwestlichen und westlichen auf der ganzen Insel vorherrschend, seltner sind die östlichen und nordöstlichen; doch sind im Sommer östliche Winde häufiger an der Westküste, als an der Ostküste. — In Beziehung auf den Dampfgehalt der Luft ist der Saturationsstand am höchsten an der Südwestküste, in Westport, 96 Proc. im Mittel des Jahres, an der Ostseite in Portarlington, ist er 80 Proc., am höchsten im Winter (90 Proc.) am niedrigsten im April bis Juni (72 Proc.). Die Regen-Menge betrug für Irland, im Jahre 1851, gegen 32 Par. Zoll; aber die Vertheilung auf die Orte ist sehr verschieden [wie in allen Ländern], von 19″ bis 55″; am meisten fiel an oder in der Nähe der westlichen Küste, und an der westlichen Seite einer Gebirgskette.

[Wie hier, auf dem 53° N. und im Golfstrome, die mittlere Temperatur des Atlantischen Meeres sich ergiebt: für das Jahr zu 9°,0, für den kältesten Monat, Februar, 6°,4, für den wärmsten Monat, August, 12°,5, also Amplitude 6°,1 R., so besitzen wir auch einige Angaben von höheren Breiten dieses Meeres, in der Nähe der Faröer (62° N.), mitgetheilt von C. Irminger (Zeitschr. für allgem. Erdkunde 1854, S. 180). Bei Thorshavn ist hier in den Jahren 1846 und 1847 durch tägliche Beobachtungen gefunden die niedrigste Temperatur des Meeres im Februar, 4°,0, die

höchste im Juli 8⁰,0 (im August vermuthlich noch etwas höher, etwa 8⁰,6); danach wäre die jährliche Amplitude 4⁰,5, die mittlere Temperatur des Jahres etwa 6⁰,2 R. (im November war sie 6⁰,7). Uebrigens geht auch ein Theil des Golfstroms längs der Westseite von Island hinauf, bis er etwas über 66⁰ N. die grosse Polar-Strömung erreicht, die von Osten nach Westen und die Ostseite von Grönland entlang zieht und ihre Eismassen ablagert].

**Hebriden-Inseln (St. Kilda)** (57⁰ N.). J. E. Morgan, The diseases of St. Kilda (Brit. and for. med. chir. Rev. 1862 Jan.) [Der Verf. hat diese schon länger (auch aus Schnurrer's Medic. Geographie) wegen ihrer angeblich von ankommenden Fremden entstehenden Influenza bekannte Insel besucht, im Juni 1860, und hier ein Beispiel mancher besondern und allgemein gültigen Eigenthümlichkeit insularischer Krankheits-Constitution gefunden.] Diese Insel liegt etwa 12 g. Meilen westlich von den grösseren Hebriden-Inseln; hier lebt isolirt eine Einwohnerschaft, nach dem letzten Census, von 78 Seelen, 33 Männern, 44 Frauen, in 20 Familien und 20 Häusern. Schon im Jahre 1549 ist sie von einem Geistlichen besucht und bewohnt genannt; seitdem sind die Einwohner stationär geblieben, schwierig in Auswandern und in Zulassen von Fremden. Sie leben nicht vom Ackerbau, auch nicht von Fischerei, sondern grösstentheils von den Seevögeln an ihren Felsenküsten, an deren Wänden ein grosser Theil der männlichen Bewohner in Stricken hangend sich aufzuhalten pflegt; sie essen das Fleisch und die Eier roh und für den Winter werden zwölftausend der ersteren, d. i. 140 auf den Bewohner, eingesalzen, mit Gänse-Schmalz, dabei wird nur wenig grobes Mehl, Kartoffeln und Milch genossen. Der Verf. fand hier ein willkommenes Tagebuch über die binnen 10 Jahren (von Juli 1830 bis September 1840) vorgekommenen Todesfälle, geführt von einem sinnigen Missionär. Damals betrug die Zahl der Einwohner etwa 105 (also 28 mehr als neuerlich, jedoch sind seit 1851 davon 35 ausgewandert). Während jener Zeit von 10 Jahren sind vorgekommen Todesfälle 64, Geburten 65 [also jährlich 6,5 = 1 zu 15,7 = 65 pro Mille der Bevölkerung, also sehr ungünstige Mortalität und wieder entsprechend Ersetzung derselben durch sehr günstige Nativität]. Eigenthümlich endemisch ist die enorm grosse Sterblichkeit der Neugebornen, diese war 33, also reichlich die Hälfte [50 Proc.; auf Westmannoe bei Island beträgt sie noch mehr, über 60 Proc.], die Krankheit ist die Convulsionen der Neugebornen, Trismus neonatorum, die Einwohner nennen sie die „acht

Tage-Krankheit“ [mal de siete dias im spanischen tropischen Amerika]. Schon im Jahre 1764 wird dasselbe berichtet; und auch von 1856 bis 1861 sind von 17 Todesfällen 8 jener Art verzeichnet. Als Ursachen zählt der Verf. auf, nicht das Klima, dies ist ausserordentlich äquabel, sowohl jahreszeitlich wie tageszeitlich [mittlere Temperatur etwa 6⁰,5 R., siehe Orkney-Inseln], aber Rauch und geringe Ventilation in den Hütten, und vermuthlich im Fleisch der Sturmvögel ein scharfer Thran. [Für diejenigen, welche in den Heirathen naher Verwandter Ursache von Ausartung der Nachkommen finden, denen man sich übrigens ohne triftige Beweise nicht anschliessen kann, ist hier eine Gelegenheit gegeben, neue Beweise zu vermuthen, welche aber so viele andere Inseln nicht liefern. Eine andere und sehr sonderbar eigenthümliche Krankheit ist bekannt unter dem Namen „Boot-Husten“; dieser Name beruht auf der hier allgemein herrschenden Meinung, dass die Ankunft eines Schiffes von den Hebriden häufig jene Krankheit veranlasse, die Beschreibung ergiebt nun, dass sie die Influenza ist. Dies seltsame Verhalten wurde schon 1692 berichtet und seitdem von allen andern Besuchern, trotz der Ungläubigkeit. Der Verf. selbst traf eine solche allgemeine Influenza an, nachdem zehn Tage vorher ein Dampfschiff einen Besuch auf der Insel gemacht hatte (im Mai). In dem erwähnten Tagebuch von zehn Jahren finden sich unter den 64 Todesfällen 3 an dieser Influenza verzeichnet; zu den Symptomen gehören sehr heftiger Katarrh, Gefühl äusserster Abgeschlagenheit, starkes Fieber, Hämoptysis. [Der Verf. fragt nun, ob es möglich sei, dass eine besondere Empfänglichkeit für contagiose Krankheiten in einer Bevölkerung sich steigern könne, im Verhältniss zu längerem Fehlen einer Epidemie derselben. — Die Influenza ist bekanntlich ein häufiger, fast regelmässiger Gast auf diesen Inseln, z. B. auf Island, Faröern, und besonders im Frühjahr; unstreitig gelangen manche contagiose Krankheiten auf diese Inseln nur durch Importation, wozu aber das atmosphärische Miasma der Influenza nicht gehören kann; und jene Krankheiten müssen, als solche, welche nur einmal den Organismus befallen (monopathische), nach langem Fehlen sehr viele Uncontagionirte antreffen; vielleicht haben die Bewohner die mehrmals erfolgte Importation wirklich contagioser Krankheiten auch übertragen als Ursache auf die Entstehung der häufigeren Influenza. So lautet unsere Erklärung. — Wir erhalten nun noch mehre echt insularische Zeugnisse für die nicht spontane Entstehung von contagiosen Epidemien]. — Vor 130 Jahren wurden einmal die Blattern

eingeschleppt in St. Kilda und nahmen die Hälfte der Bewohner fort. Auch von Island bewahrt die Geschichte die Nachricht von mehren heftigen Einbrüchen der Blattern, nachdem sie lange Zeit unbekannt geblieben waren; auf den Faröern wurden 1846 die Masern eingeschleppt, nach 65jähriger Abwesenheit, und erwiesen sich sehr schlimm. — Auch die Ruhr nimmt keine geringe Bedeutung ein, daran sind in jenen 10 Jahren 6 gestorben. — Merkwürdig ist auch, dass unter den Männern wenige über 60 Jahre kommen, aber unter den Frauen viel Longävität sich findet. Auch eine besondere Immunität von der Lungen-Schwindsucht besteht hier [wie auch auf Island und den Faröern]. Uebrigens ist seit dem erwähnten Vorkommen der Blattern auf St. Kilda (vor 130 Jahren) weder diese Krankeit, noch Scharlach, noch Masern wieder vorgekommen, d. h. auf die Insel gebracht worden; zu solchen Bemerkungen geben kleine Inseln die beste Gelegenheit und solche Untersuchungen, setzt der Verf. hinzu, sind um so wichtiger auch deshalb, weil zur Zeit unter manchen Sanitäts-Beförderern eine Neigung besteht, fast alle Krankheiten für abwendbar (präventibel) zu halten, und die am entschiedensten specifischen Contagien für fähig, künstlich hervorgerufen zu werden. [In England ist zur Zeit wirklich die Annahme von spontaner Genese der Contagien, aus Menschen-Dünger u. a., mehr als berechtigt herrschend, neben der mehr berechtigten von Schädlichkeit der Luft durch die Ausdünstungen gehäufter lebender Menschen; indess ist die Folge davon, hygienische Verbesserung der Wohnungen durch Ventilation, Reinlichkeit u. s. w. sehr günstig gewesen.] — Auch die Insel Raasay, seinen siebenährigen Wohnort, östlich von der Insel Skye, führt der Verf. als Beispiel an, dass hier während der letzten fünfzig Jahre kein Fall von Masern und Scharlach sich ereignet hat, obgleich auf der grösseren Insel, Skye, sie mehr geherrscht haben; jedoch Keichhusten können in sporadischen Fällen öfters gefunden werden in Raasay [Siehe auch die vielen Beispiele von abgelegenen kleinen Inseln, in der „Klimatologie“ und „Noso-Geographie“].

**Orkney-Inseln** (59° N.). Ch. Clouston, Remarks on the climate of Orkney (Rep. of the 27. meet. of the Brit. Associat. 1860). Diese Inseln haben ein sehr äquables Klima und zugleich ein anomal warmes im Winter, wenn man bedenkt, dass es auf gleicher Parallele liegt mit Petersburg, Stockholm und der Südspitze von Grönland, Cap Farewell; es erwiesen sich hier die Wirkungen des Golfstroms und der vorherrschenden SW.-Winde. Meteorologische

Beobachtungen sind seit 37 Jahren angestellt und sie ergeben als mittlere Temperatur $6^0$,3 R., d. i. wie die des mittleren schottischen Continents, aber um mehrere Grad wärmer im Winter, und freilich auch kühler bleibend im Sommer. Die Amplitude der extremen Monate ist nur $7^0$,6 [die Monate sind hier nicht angegeben, wahrscheinlich aber ist der Februar der kälteste etwa $3^0$,5 und August der wärmste, etwa $11^0$,0 R.], das absolute Minimum hat niemals — $0^0$,5 erreicht und das Maximum nie $13^0$,3 überschritten. Ist dies limitirte Verhalten angenehm und gedeihlich für die Thierwelt, so ist es doch nicht so für die Vegetation, sonderlich nicht für Bäume. Das Meer ist hierbei das bestimmende Element, die oceanische Temperatur war im Jahre 1858 etwa um $1^0$,5 R. höher als die der Luft (also $7^0$,8 R.); jene blieb immer höher zehn Monate hindurch, ausser in der Höhe des Sommers, von Juni bis August, wo die der Luft höher stieg. Die Temperatur des Meeres erweist sich auch limitirter, als die klimatische Temperatur der Insel, sie ist noch nie unter $4^0$,8 gefunden. Ferner erweist sich die Eigenthümlichkeit des oceanischen Einflusses auf die Insel dadurch, dass die höchste Sommer-Wärme später sich einstellt, wie auch die niedrigste Kälte des Winters, als auf dem Continent; auf Orkney ist der August noch ebenso warm wie der Juli, und der Februar noch ebenso kalt wie der Januar; die zwischenliegenden Monate vertreten die mittlere Temperatur, December und Mai. — Der Barometerstand erreicht das Maximum der Jahres-Fluctuation im Mai, und ein zweites im September, die absolute Amplitude der Undulationen ist schon sehr gross 3,07″ (von 27,6″ bis 30,7″). — Die jährliche Regenmenge beträgt 36″, an der Westseite, jedoch weniger an der Ostseite; am wenigsten regnet es im Mai, also wo auch der höchste Barometerstand ist, am meisten im October. — Die Winde ergaben, dass die südwestliche Richtung [von W., SW., und SO.) die entgegengesetzte nordöstliche Richtung überwog (von O., NO., N. und NW.), wie 6964 Tage zu 4041 Tagen. [Umgekehrt verhält es sich im Innern Sibiriens, siehe dort, in Irkuzk und in Süd-Russland.]

**Shetland-Inseln** ($60^0$ N.). Voy. de la commiss. scientif. du Nord, en Scandinavie, en Laponie etc. Géogr. phys. T. 2. Die grösste und südlichste dieser vierzig Inseln ist Mainland, die nördlichste ist Unst; sie liegen zwischen den Faröer und den Orkneys, sind aber flach, oder leicht wellenförmig; der höchste Punkt ist ein Granit auf Mainland 1350 Fuss hoch. Die Hauptformation ist

Gneiss neben Granit, Syenit, Thonschiefer, primitiver Kalk. Die mittlere Temperatur des Jahres ist wahrscheinlich 5°,6 [6°], im Januar 2°,9, im Februar 2°,1, im Juli 9°,5, im August 10°,0, also jährliche Amplitude nur 8°,0. Auch die Extreme der Undulationen ist sehr gering, als Maximum kennt man 15°,2, einmal im Juni und einmal am 2. September, als Minimum gilt — 3°,2, der Schnee liegt niemals lange.

**Die Faröer** (62° N.) ibidem. Die mittlere Temperatur des Jahres ist in Thorshavn 5°,8 R., des Januar 2°,4, des Februar 2°,2, des Juli 10,1, des August 9°,8. Im Boden war die Temperatur im Juni in 1 Fuss Tiefe 7°,4 [zu welcher Tageszeit ist nicht bemerkt]. Die jährliche Fluctuation hat also eine Amplitude nur von 8°,0 (fast ebenso wie auf den Orkneys und den Shetlands-Inseln); das absolute Maximum im Juni erreichte 10°,8 R. Die tägliche Fluctuation hatte im Juni auch eine sehr geringe Amplitude, nur von 4°,2 (von 4°,7 bis 8°,9), [und wahrscheinlich noch geringer im Winter]. Bemerkenswerth ist dabei, dass das tägliche Maximum eintrat schon um 12 Uhr Mittags [wie man auch auf anderen kleinen Inseln findet, obgleich im Meerwasser selbst es noch später als auf den Continenten erscheint, also nach 2 Uhr; jenes frühe Eintreten des Maximum erklärt sich am besten durch die Wirkung des kühleren Seewindes, der später am stärksten auf das Land weht; ausserdem aber findet man im Passat-Gebiet das tägliche Maximum in der Luft auf offenem Meere weit früher eintreten, schon vor 12 Uhr, als im Meerwasser, und dies erklärt sich durch den beständigen Passat, der die wärmere Luft von Osten der Sonne vorausschickt. — Die Temperatur des Meeres ist hier nach C. Irminger, in Zeitschr. für Allg. Erdk. 1854, im Februar 4°,0 R., im Juli 8°,0, im August wahrscheinlich 8°,5, im November 6°,7, also im Jahre etwa 6°,0, und mit einer Amplitude der jährlichen Fluctuation von nur 4°,5 R.]. — Regentage sind im Jahre etwa 160, Schneefalls-Tage 86 bis 27, Nebel-Tage 53 bis 44. Winde sind vorherrschend SW. und NW., ferner SO. und S.*) [in den Jahreszeiten wahrscheinlich verschieden], oft sehr heftig, Calmen sind so selten wie heiteres Wetter. — Die Inseln sind 21 an Zahl;

---

*) Da im übrigen Europa die vorherrschenden Winde sind NO. und SW., so ist zu vermuthen, dass hier schon der westliche Winterkälte-Pol einwirken kann, wie auch in Reykiavig, wo im Winter die thermische und auch die barische Windrose die extremen Höhen aus NW. und SO. bekommen.

ie steigen steil aus dem Meere, bis 2200′ Höhe; die Felsen bestehen us schwarzem Trapp. Die Bäume sind zwerghaft; Torf giebt es iel; die Dörfer liegen an der Küste; man baut Hafer, Rüben, Kartoffeln, zahlreiche Heerden Schaafe giebt es.

**Die Färoer** (Morbilität) (62$^0$ N. B.). Manicus, Ueber lie auf den Fär-Inseln herrschenden Krankheiten (Biblioth. for Läger, 824. H. 1). [Der Verf. spricht als Landwundarzt der Inseln]. Mittlere Temperatur etwa 5$^0$,0 R., des Januar 2$^0$,4, des Februar 2$^0$,1, es Juli 10$^0$,6, des August 10$^0$,0 R., Differenz 8$^0$,4 R. Die Witterung st das ganze Jahr hindurch feucht und kühl; selbst im Januar und 'ebruar fällt die Kälte selten unter 0$^0$, sie hält sich dann meist wischen 0$^0$ und 5$^0$ R.; auch hält der Frost kaum einige Stunden n und der Schnee schmilzt bald wieder; die Winterzeit besteht von )ctober bis Mai meist nur in stürmischer Regenzeit. Im Sommer ann wohl einmal eine Reihe heller Tage vorkommen, sonst ist der Himmel in der Mehrzahl der Tage bedeckt; nur von Mai bis Juli ann es gewittern; im August tritt Wärme ein, die aber selten über 5$^0$ R. steigt. Herrschende Winde sind SO. und NW., jedoch egen der Bergspitzen ist das Wetter local sehr wechselnd. Die erge reichen nicht bis über die Sommergrenze des Schneelagers. n den Thälern finden sich viele Sümpfe und Torfmoore. Bäume nd Buschwerk wachsen hier gar nicht, reissende Bergströme sind ahlreich. — Die Einwohner sind etwa 6000 an Zahl [die Haupt-adt ist Thorshavn]; sie leben in hölzernen, mit Rasen bedeckten Häusern, in rauchigen Stuben mit offenem Schornstein; ihre Kleidung t von Wolle, auf blosser Haut getragen. Ihre Nahrung besteht getrocknetem Schaaffleisch, Rindfleisch, Fischen oft roh genossen, enig Milch, Gerstenmehl, nicht in Gemüse, ausser seltnen Erd-ofeln. Sie sind kräftig, haben helles Haar, blaue Augen, phlegma-sches Temperament. Die Zahl der jährlich Geborenen übertrifft e der Gestorbenen; die Mortalität ist am grössten vor dem zehnten ebensjahre. Beispiele hohen Lebensalters sind nicht selten. — [Nun halten wir schon eine gute Bestätigung der polarischen Krankheits-onstitution.] Fast alle Einwohner lassen jährlich ein- bis zweimal lut, Aderlassen ist ihr Mittel gegen Alles; der herrschende Krank-its-Charakter ist der inflammatorische [also Plethora]. Selten nd auszehrende Brustkrankheiten [also Phthisis ist selten, wie ich in Island]. Am häufigsten sind Katarrhe und Rheuma, d jedes Jahr, im Frühling oder im Herbst, herrscht die Influenza, ehr oder minder heftig und wandernd von Insel zu Insel. Angina

ist häufig, doch nicht gangraenosa und putrida. Die akuten Exantheme sind selten, Blattern, Scharlach, Masern, waren bis jetzt, im 19. Jahrhundert, nicht vorgekommen [doch ist bekannt, dass die Masern nachher, im Jahre 1846, importirt sind und als heftige Epidemie geherrscht haben], auch Pertussis findet sich hier nicht, wie auch Croup fehlt [?], aber Mumps (Parotitis epidemica) kommt vor. Eine ansteckende Krankheit heisst Landfarsot [wir wissen von Island, dass dies der Typhus ist; es ist eine Frage von Wichtigkeit, ob er sich hier erhält, und originäre Entstehung zeigt, oder erlöscht, wenn er nicht importirt wird, ferner ob die beiden Formen, Typhus und Typhoid, sich hier als identisch erweisen]). Gallenruhr hat sich seit einer Reihe von Jahren gezeigt, im October und November, bei Kindern von 2 bis 4 Jahren, doch nie bösartig [könnte wohl als Diarrhoea infantum zu bezeichnen sein]; auch Dysenterie herrschte im Jahre 1823 im November, jedoch nicht hartnäckig, Diarrhoea aber ist fast in jedem Herbste häufig. Dyspepsia, Cardialgia, Colica, Icterus, Haemorrhoides sind hier bekannt. Rheuma ist, wie gesagt, häufig, doch selten eigentlich als rheumatisches Fieber, es fehlt aber nicht chronisches inveterirtes Rheuma; auch Prosopalgia ist bekannt. Melancholia und Insanitas, überhaupt die Geisteskrankheiten sind nach Verhältniss sehr zahlreich; in weniger als drei Jahren hat der Verf. 11 daran behandelt [dies bestätigen andere, statistische Angaben, siehe Noso-Geographie]. Syphilis ist hier in allen Gestalten. Das Spedalskhed (Lepra arctica), wie auch die Radesyge haben seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts aufgehört; aber chronische Hautleiden sind zahlreich, namentlich Scabies, Herpes, Furunculosis; im Winter sind bei Kindern Crusta lactea und serpiginosa fast epidemisch, aufhörend im Sommer. Scrofeln sind äusserst selten [sie scheinen wirklich auf der Polarzone zu fehlen, aber nicht Rhachitis], ebenso Rhachitis; Malaria-Fieber findet man hier gar nicht, wie auch nicht auf Island und den benachbarten schottischen Inseln, den Hebriden. Scorbut ist äusserst selten [auffallend, da er in Nord-Scandinavien fast unvermeidlich ist]; eigentliche Arthritis, zumal Podagra findet man hier nicht. Die Zähne sind im Allgemeinen schön, caries derselben ist äusserst selten.

**Brüssel** (Meteoration) (50°, 51° N.). A. Quetelet, Sur le Climat de Belgique (Annales de l'observ. de Bruxelles, T. IV. 1845). [Eine topographische Meteorologie nach musterhaften Beobachtungen auf der Brüsseler Sternwarte, 58 Meter hoch, in der

10 Jahren 1833 bis 1842 zusammengestellt; sie kann als Beispiel für das westliche Mittel-Europa überhaupt gelten]. Die mittlere Temperatur des Jahres beträgt 8°,2, des Januar 1°,6, des Juli 14°,5 R., also die Amplitude der jährlichen Fluctuation, d. i. der mittleren Temperatur der extremen Monate, 13° R. Im Januar ist als mittleres Minimum eines Tages vorgekommen — 12°,9, als Maximum 8°,8, im Juli ist als mittleres Maximum eines Tages vorgekommen 20°, als Minimum 8°,8; demnach war die Amplitude der extremen monatlichen Undulationen bedeutender im Winter als im Sommer, im Januar 21°, im Juli nur 11° R. In der täglichen Fluctuation tritt das Minimum ein gegen 4 Uhr Morgens, das Maximum gegen 2 Uhr Nachmittags, im Mittel des Jahres; aber im Januar verschiebt sich das Minimum auf 6 Uhr Morgens, das Maximum auf 1½ Uhr Nachmittags; im Juli verschiebt sich das Minimum auf 3¼ Uhr Morgens, das Maximum auf 3 Uhr Nachmittags. Die Stunden, welche die mittlere Temperatur des ganzen Tages angeben, sind 9 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends (wie analog die des ganzen Jahres die Monate April und October). Die Amplitude der täglichen Fluctuation betrug für das Jahr 4°,3, für Januar aber nur 1°,7, für Juli 5°,4 (für August 6°,4); die mittlere Temperatur der Morgenstunde 4 Uhr war für das Jahr 5°,6, der Nachmittagsstunde 2 Uhr war 9°,9, d. h. im Januar 0°,0 des Morgens, und 1°,7 des Nachmittags, im Juli respective 10°,0 und 15°,4 (im August 11°,3 und 17°,7). — Die unperiodischen Oscillationen, d. i. die Undulationen, erreichten in den genannten zehn Jahren als absolutes Maximum 26°,5 (9. Juli 1834), als absolutes Minimum — 14°,6 (14. Januar 1838), also war ihre ganze Amplitude 41°,1 R. In den täglichen Undulationen bemerkt man eine mittlere Amplitude von 6°,0 R. im Mittel des Jahres aber im Januar nur 4°,0, im Juni dagegen 8°,0 R. — Der Anfang des Frostes fällt im Mittel auf den 9. November, das Ende auf den 31. März; doch ist der Anfang dreimal schon am 19. Oct. eingetreten und das Ende dreimal erst am 17. April; also zählt man gerade sechs Monate (185 Tage), wo jeder Frost fehlt. — In der Reihe der Jahre ereignen sich die grössten Anomalien der Temperatur im Winter, die geringsten Anomalien im Herbst. — Die Temperatur des Erdbodens, soweit sie abhängt von der Sonnenstrahlung, ist zu unterscheiden in eine tägliche und eine jährliche Fluctuation; die erstere isi zu bemerken bis einige Decimeter Tiefe (etwa 2 bis 3 Fuss), bis dahin wo eine für sie unberührte und

unveränderte Schicht beginnt; aber die zweite, die jahreszeitliche Insolation und Erwärmung des Bodens, macht sich bemerklich bis zu einer Tiefe von mehr als zwanzig Meter (60 Fuss), bis dahin, wo eine völlig unveränderliche Schicht, nur mit der inneren tellurischen Wärme versehen, sich einstellt. Also giebt es zwei Grenzflächen für die solarische Erwärmung des Erdbodens [Insolations-Schicht zu nennen], und diese sind nicht nothwendig ganz parallel. Darüber fehlt es noch sehr an Beobachtungen; jedoch lehrt die Theorie, dass dieselbe Wirkung um das 19 fache geringer sich äussert in der täglichen als in der jährlichen Schwankung, nämlich etwa wie 3 zu 60. Die von dieser terrestrischen Erwärmung unabhängige Eigenwärme der Erdkugel (die tellurische), ist zunehmend nach der Tiefe hin etwa um 1° C. für jede Strecke von 80 bis 90 Fuss (20 bis 25 Meter), also um 1° R. für 100 bis 110 Fuss; während dagegen in senkrechter Erhebung der Atmosphäre die Temperatur, da sie ja von unten her, vom Boden zurückgestrahlt kommt, abnehmend ist, bis sie die Temperatur des Weltraums trifft, die man, nach Fourier u. A. schätzen kann auf etwa —48° R. (60° C.). — Zuerst wurde die Temperatur der äusseren Oberfläche des Erdbodens beobachtet, sie fand sich (im Schatten) etwas niedriger als die der Luft in 3 und 9 Fuss Höhe, besonders im Frühling und Sommer, wegen der Nässe und Verdunstung; im Jahre betrug sie nur 6°,5 (also 1°,7 weniger als in der Luft), im Januar —0°,1, im Juli 12°,0 R. (weniger als die Luft respective um 0°,5 und 2°,6). Die Temperatur der auf ihr lastenden unteren Luftschicht scheint am höchsten zu sein in 2¾ Fuss Höhe (0,77 Meter), dann wieder abzunehmen bis gegen 10′ Höhe, wo sie ungefähr gleich ist der unmittelbar auf der Oberfläche befindlichen. Die Sonnenstrahlung selbst zeigt sich am intensivsten im Juni. Was die Temperatur in der Tiefe des Bodens betrifft, so haben Untersuchungen an mehren anderen Orten schon ergeben (z. B. Heidelberg, Strassburg, Edinburg, Bonn), dass im Sommer die Temperatur von oben nach unten langsam vordringt, zugleich dabei gleichmässig minder werdend, in der Art, dass das Maximum bis zu 6′ Tiefe erst im August eintritt, aber bei 12′ Tiefe erst im September und bei 30′ Tiefe erst im December ankommt; und dass analog die Emission der Temperatur des Erdbodens im Winter auch langsam und von oben nach unten auch sich mindernd, erfolgt, in der Art, dass die Abkühlung oben beginnt und das Minimum bei 6′ Tiefe erst im Februar eintritt, bei 12′ Tiefe erst im März und bei 30′ Tiefe

erst im Juni; die mittlere Jahres-Temperatur des Bodens aber findet sich etwa bei 6′ Tiefe im November und im Mai, bei 12′ Tiefe im September und März, bei 30′ Tiefe im December und Juni (als Beispiel für letztere Stufe diente hier Bonn, nach H. Bischof). In Brüssel fand man nach 9 Jahren Beobachtung als mittleres Maximum in der Atmosphäre (10 Fuss Höhe) 15°,6, auf der Oberfläche des Bodens 14°,0 R., (im Schatten), in der Tiefe von 1 Meter (3 Fuss) 12°,6, in der Tiefe von 7,8 Meter (24 Fuss) 9°,9, und dies fiel in die Monate resp. 27. Juli, 27 Juli, 15 August, 15. December; dagegen das mittlere Minimum stellte sich ein: in der Atmophäre (10 Fuss Höhe) 0°,8, auf der Oberfläche des Bodens 0°,5, in der Tiefe von 1 Meter (3 Fuss) 4°,0, in der Tiefe von 7,8 Meter (24 Fuss) 8°,8 R. und dies fiel der Zeit nach resp. in die Monate 20. Januar, 27. Januar, 21. Februar und 15. Juni. Die mittlere Temperatur des ganzen Jahres (8°,2 R.) aber trat ein: in der Atmosphäre am 27. April und 19. October, unmittelbar am Boden am 29. April und 20. October, in 3 Fuss Tiefe am 19. Mai und 7 November, in 24′ Tiefe am 17. März und 15. September. Die Frost-Kälte drang nie tiefer als ein halbes Meter (1 1/2 Fuss = 19 Zoll in den Boden; dies hängt ab von der Intensität und der Dauer der Kälte [auch vom Schneelager]; im Winter 1837/38 war starke Kälte, lange anhaltend, fast zwei Monate, und bis zu — 16° am 14. Januar; damals fand man die Temperatur des Bodens, Morgens 9 Uhr, bei — 16° R. der Luft, auf der Oberfläche des Bodens — 8°, in der Tiefe von 1/10 Meter (1/3 Fuss etwa) — 5°,1, in der Tiefe von 0,m8 (2 3/4 Fuss schon + 0°,3 R., im November, nach acht Tagen Frostwetter bei — 6°,5 Kälte reichte der Frost bis zur Tiefe von 1/20 Meter (2 Zoll), die Temperatur — 0°,6; sehr selten dringt der Frost tiefer als 1 1/2 Fuss in den Boden, nur einmal 1837/38 bis 0,m6 (21 Zoll.) — Die Tiefe, welche die Insolations-Temperatur nicht überschreitet, wo also Unveränderlichkeit der Temperatur beginnt, ist etwa bei 77 Fuss (25 Meter) zu setzen; ein Brunnen von der Tiefe von etwa 60′ zeigt keine Veränderung des Wassers als um 1/8 Grad im Laufe des Jahres, es hat 8°,8 R. mittlere Temperatur, also um 0°,6 höher als die Luft, übereinstimmend mit der Regel. Das Fortschreiten der Sonnen-Wärme von der Oberfläche nach unten hin berechnet sich etwa auf 5 Fuss in einem Monate oder 1 Fuss in 6 Tagen und entsprechend verhält sich ihr Rückschreiten oder die Emission der Temperatur des Bodens; jedoch muss beides etwas verschieden sein in Sand-,

Kalk- oder Thon-Boden, in lockerem oder felsigem, in trockenem oder feuchtem [und auch in Folge der Wolkendecke]. — Die Winde sind 14 Jahre hindurch beobachtet, 1833 bis 1846, und dabei ist auch der Wolkenzug mit zu Rathe gezogen; daher beziehen sich die Beobachtungen auf eine untere und eine obere Schicht der Atmosphäre. Für die untere Schicht diente ein Anemometer (von Osler); es ergab sich, aus 42338 Beobachtungen, dass zwei Haupt-Winde beständig und wechselnd vorgeherrscht haben, der SW. mit einer Neigung nach WSW., und der O. mit Neigung nach NO.; der erstere war der häufigere, ausser zur Zeit der Aequinoctien (April und September); ihr Verhältniss war 1,8:1. Nach den Jahreszeiten bestimmt, waren am häufigsten: im Winter der SW. (171 pro Mille), dann der O. (89 p. M.); im Sommer der WSW. (149 p. M.), zunehmend wird der NW.; im Frühling der SW. (137 p. M.), dann der ONO. (98 p. M.); im Herbst der SW. (162 p. M.), dann der O. (84 p. M.) [dies sind Andeutungen für die Richtung der Achse der Windrose, und mit Vergleichung in der oberen Schicht]. Für die obere Schicht wurden die Wolken viermal täglich beobachtet, um 9, 12, 4 und 9 Uhr, und erlaubten 15408 Beobachtungen; auch hieraus ergaben sich die zwei beständigen Luftströme WSW. und O. nach NO. neigend; im Sommer, Juli und August, bekam der SW. mehr eine nördliche Richtung [eine Andeutung von Monsun, d. i. ein jahreszeitlicher Seewind, nach Mittel-Europa; übrigens ist der NW. für eine Ablenkung des Polarstroms zu halten, wie sein höherer Barometerstand erweist]; und der andere Hauptstrom war, hier oben mehr, von O, geneigt nach NO. Das Verhältniss beider war wie 1,8 zu 1, also fast genau wie unten. Nach den Jahreszeiten bestimmt waren oben am häufigsten im Winter der SW. (179 p. M.), dann der NO. (73 p. M.); im Sommer der W. (189 p. M.), dann der NO. (70 p. M.); im Frühling der SW. (114 p. M.), dann der NO. (134 p. M.); im Herbst der SW. (211 p. M.), dann der NO. (82 p. M.). Im Mittel der fünf Jahre (1842 bis 1846) war das Verhalten der beiden Hauptströme in den beiden Schichten

oben, der WSW. 141 p. M., der O. 74 p. M.
unten, der SW. 153 p. M., der O. 85 p. M.*)

Wenn man aber noch über den obersten Wolkenzug hinausgeht [die Höhe hätte annähernd vielleicht sich angeben lassen, auch

*) D. i. die Richtungen von NO. bis S. fanden sich unten zu oben, der Häufigkeit nach, wie 420 : 324, aber von SW. bis N. wie 580 : 669; unten mehr östliche.

ob Cirri-Wolken vorhanden und ob sie immer mit SW. kommen], findet man noch grössere Abweichungen der Richtung der Luftzüge von derjenigen in der untersten Schicht und mehre abweichende Luftzüge übereinander gelagert; deren bemerkte man z. B. im Januar 10 mal, im August 39 mal, in der zehnjährigen Beobachtungs-Reihe; vielleicht aber liefert nur die kürzere Tageszeit im Winter weniger davon; in Hinsicht auf den Winkel, den die Richtungen der nicht übereinstimmenden Wolkenzüge dann bildeten, waren am häufigsten die rechtwinklig entgegengesetzten, am seltensten die mit dem kleinsten Winkel *). Die Intensität der Winde war am grössten zu zwei Perioden des Jahres, im März und im November; am schwächsten im April und September; überhaupt am stärksten im Winter, am schwächsten im Sommer und zwar in der oberen Schicht im Juni; was die Tageszeiten betrifft, so war die grösste Heftigkeit gegen Mittag, die schwächste des Nachts, des Morgens vor Sonnen-Aufgang; die Insolation hat offenbar dabei Mitwirkung [das Gegentheil bemerkt man beim intertropischen Passatwinde, dieser schweigt um die Mittagszeit, vielleicht wegen des täglichen courant ascendant, jedoch wirkt auch bei dem Passat weniger locale Differenz der Temperaturen mit]. Die Dauer der Wind-Richtungen ergab für die Zeit der zehn Jahre im Ganzen, die vier Himmels-Gegenden unterscheidend, dass im Jahre 137 Permanenzen vorkamen; darunter von W. bei weitem die meisten und längsten, dann die von O.; z. B. erstere dauerte einmal im Jahre 25 Tage (1833), einmal 18 Tage, 15, 12, 10, sogar einmal 35 Tage (1840); der O. dauerte mehrmals 6 Tage, selten länger, doch auch einmal 8, 12, 14 Tage; auch der N. konnte bis 9 und 12 Tage anhalten, doch selten über 4 Tage; am häufigsten dauerte jede Wind-Richtung nicht 1 Tag, am häufigsten war der S. so kurz, eine Dauer über 4 Tage gehört schon zu den Seltenheiten. In den zehn Jahren dauerte der SW. im Ganzen 1 Tag 159 mal, 2 Tage 103 mal, 3 Tage 77 mal, 4 Tage 46 mal, 5 Tage 29 mal, 10 Tage 7 mal, 12 Tage 7 mal. Der Wechsel des Windes erfolgt meistens des Vormittags und des Abends, am seltensten Nachmitter-

---

*) Ueber Häufigkeit und Richtung der unteren und oberen Winde finden sich genaue Angaben im Annuaire météorol. de la France 1851, S. 151, von Bertrand de Doue; danach waren auch in Puy (43° N.) während 2 Jahre die nordöstlichen Winde weit häufiger unten als oben, wie 376:176, dagegen die südwestlichen (SW. bis N.) weit mehr oben (wie 823:624). Nach Fritsch in Prag ziehen die cirri fast immer mit SW.

nachts und Nachmittags; er erfolgte meistens in direktem Sinne, d. i. von S. durch W. nach N., selten in retrogradem Sinne, wie 3 zu 1, und ersteres geschah weit langsamer, d. h. mit geringerem Winkel, und auch weit häufiger im Sommer, wenigstens in den Monaten April, Juni, Juli und August, weniger im November, Januar, Februar und März; überhaupt aber ereigneten sich häufiger Windwechsel im Frühling und Sommer als im Herbst und Winter, wie 84 zu 40. — Die stärksten Winde sind die westlichen, dann die östlichen, also die beiden vorherrschenden. — Die Temperatur dieser Winde betreffend, so sind die SW. Winde bekannt als milde, aber die NO. Winde als kalte: dies bestätigen die Beobachtungen; das Maximum kam meistens mit SW. und W. zumal im Winter, doch im Sommer auch mit SO. und O. bei heiterem Himmel, das Minimum kam meistens mit O. und NO., zumal im Winter, doch im Sommer aus N. und NW.; die starke Frostkälte findet fast ausschliesslich Statt mit östlichen Winden, die höchste Wärme im Winter mit westlichen. Aehnlich verhielten sich die Winde, wie in Brüssel, in Gent, Alost und Löwen*). — Die Elektricität der Luft wurde beobachtet des Mittags, für die statische, nach dem Peltier'schen Elektroskop, wo die Winkel der ausgedehnten Goldblättchen die Grade ergaben. Die grösste Intensität der Elektricität findet sich im Winter und zwar ist sie meistens positiv [sie erhebt sich vielleicht nur mit der Dampf-Atmosphäre im Sommer höher]; die seltnen Fälle von negativer Elektricität kamen vor nur im Frühling und Sommer, besonders bei Regen oder Gewitter; später wurde das Peltier'sche Elektrometer gebraucht. Das Maximum der atmosphärischen Elektricität in der unteren Schicht wird erreicht im Januar, das Minimum im Juni, sie verhalten sich wie 605 zu 47 oder 13 zu 1, also umgekehrt wie die Temperatur [wo keine Dampf-Schicht, zeigt sich die Elektricität zunehmend mit der Wärme]; weit intensiver zeigte sich die Elektricität bei heiterem Himmel, als bei bedecktem [dann war sie in der trockneren Luft auch isolirter]; aber dennoch ist sie immer weit intensiver im Januar; auch bei Nebel und Schnee ist sie bedeutend, doch nie negativ, wie bei Regen. Während vier Jahre Beobachtung ist negative Elektricität nur 23 mal bemerkt, und nur 1 mal in den Monaten October bis Januar; sie folgte oder ging vorher meistens Regen und Winden. Mit den Winden in

*) Sehr wünschenswerth wäre die meteorische Windrose von Brüssel, und die Trennung der Zeiten mit + und — Barometerstande, d. i. des Vorherrschens des Passats und des Antipassats.

Verbindung ergeben sich zwei Maxima, d. i. mit NW. und WNW. einerseits, anderseits mit SO. und OSO., auch zwei Minima, d. i. mit N. und NNW., und ein anderes etwas westlicher. (In Süd-Deutschland hat man nur einfache Maxima und Minima gefunden, jenes mit Nord-Wind und dieses zwischen S. und SW. Hier mögen locale Ursachen wirken); die negative E. kam meist mit SW. Winden *). Auch für die Tageszeit kann man zwei Maxima und Minima annehmen, das erste Maximum im Sommer um 8 Uhr Morgens, das zweite Maximum um 9 Uhr Abends, im Winter, resp. um 10 und um 6 Uhr; das erste Minimum 3 Uhr Nachmittags, im Sommer, im Winter um 1 Uhr, das zweite Minimum wahrscheinlich in der Nacht [diese tägliche Fluctuation hängt vielleicht zusammen trotz der Temperatur, mit der aufsteigenden Dampfmenge; wie beim Barometer]. Die dynamische Elektricität, d. h. die elektrischen Ströme, die ascendirenden und descendirenden, misst das Galvanometer, als complementäres Instrument für das Elektrometer. Bei trockenem Wetter sehr elektrisch, giebt es dagegen auch mehre Tage keine Zeichen von Elektricität, während eben das Elektrometer sehr empfindlich spielt; es bedarf einer grossen Menge von Elektricität, damit die Nadel des Galvanometers abweiche. Aus 2400 Windungen bestehend (nach Gourjon), steht es einerseits durch einen Draht in Verbindung mit einer Stange mit Platina-Spitze auf dem Dache, und anderseits mit dem Erdboden durch einen anderen, eingesenkten Draht. Es blieb meistens stumm, auch bei den stärksten Tensionen der Luft-Elektricität, und die Nadel setzte sich in Bewegung nur bei Annäherung von Gewittern, oder auch während Regen, Hagel, Schnee, Nebel u. s. w.; dagegen konnte während solcher strömenden Elektricität das Elektrometer stumm sein, oder auch positiv oder negativ zeigen. Kleine Deviationen, wie sie fast jeden Tag zu bemerken waren, sind nicht beachtet, da sie meist nicht der atmosphärischen Elektricität angehörten. Durch Gewitter konnte das Instrument so stark betheiligt werden, dass es dauernde Störungen erfuhr, z. B. 9. September 1846 fand sich die Nadel um 20⁰ abgelenkt, in Folge eines descendirenden (positiven) Stroms, am 6. Juli 1843 fand sich das System der Nadeln nach einem heftigen Donnerschlag abgelenkt um 24⁰, in Folge eines ascendirenden (negativen)

*) Wichtig für die Vermuthung, dass der Aequatorial-Strom negativ elektrisch ist (auf dem Pik von Teneriffa scheint sich dies zu bewähren), dagegen der Polarstrom positiv; für diese Vermuthung haben auch Piazzi Smyth, Will. Thomson und Dellmann Beobachtungen gemacht.

Stroms. Meist ist es bei Eintreten des Blitzes, dass die Nadel sich plötzlich in Bewegung setzt. Die Elektricität ist bald positiv, bald negativ, am häufigsten wechselt sie damit in Verlauf eines Gewitters; um diese Wechsel zu erkennen, dient besser das Elektrometer; freilich auch zerreissen oft die Goldblättchen. Wegen Störungen in den Conductoren musste öfters der Gang der Beobachtungen unterbrochen werden. Die Winde konnten in keine Beziehung zu den Aeusserungen des Galvanometers gebracht werden, doch schienen die negativen Ströme mit westlichen Winden in Verbindung. Unter 92 deutlichen Strömen waren 54 ascendirende (negative), 38 descendirende (positive). Wegen Seltenheit der entschiedenen Aeusserungen von dynamischer Elektricität lässt sich keine jährliche oder tägliche Periodicität erkennen, obwohl die Gewitter weit häufiger sind im Sommer. — Regentage waren, innerhalb 16 Jahre, im Jahre 189 (davon in tropfbarer Form 182, als Schnee und Hagel 7); fast in jedem Monate gleiche Zahl, doch am meisten im October (17), am wenigsten im Februar (11); die Regenmenge war 26″ (715$^{mm}$), am meisten im Juli und August, am wenigsten im April und Mai; rascher fällt sie mit nordöstlichen Winden. Schnee kann fallen in 7 Monaten, vom 13. October bis April (einmal auch im Mai), am meisten im Februar (4); Hagel fällt am häufigsten im April (2), am wenigsten im Juli (1/8); Gewitter waren am häufigsten im August, am wenigsten im December; Nebeltage waren im Jahre 60, am meisten im December (10), am wenigsten im Juli (1); wolkenloser Himmel war 12 mal im Jahre, am meisten im Februar (2), am wenigsten im Juli (1/3). Im Ganzen steigert der Regenfall die Temperatur um etwas im Winter (1$^0$,6 R.), erniedrigt sie im Sommer (0$^0$,2). Am häufigsten sind die isolirten Regentage, dann die zweitägigen u. s. w., einmal nur sind 40 Regentage vereint gewesen. Die regenlosen Tage haben dieselbe Reihe; die längste regenlose Zeit betrug 30 Tage. Die Dauer des einzelnen Regenfalles ist am häufigsten 1 Stunde, die längste Dauer 25 Stunden gewesen; im Allgemeinen regnet es im Sommer 1½ Stunde, im Winter 3½ Stunden; am häufigsten ist die Tageszeit dazu die von 12 bis 3 Uhr Mittags. Das Barometer erfährt während des Regens, besonders 40 Minuten nach dem Beginn, eine Erniedrigung um 5$^{mm}$, im Januar 6$^{mm}$, im Juli 6$^{mm}$,6; nach dem Regen steigt es meistens wieder. Die Winde aus SW. begleiten die Regen vorzüglich, dann die NW. und W., am wenigsten die O. und SO. — Die Feuchtigkeit der Luft ist 11 Jahre beobachtet (1842 bis

bis 1852), nach dem Psychrometer. Das Psychrometer (von August) erwies sich dauerhafter und zuverlässiger als das Haar-Hygrometer von Saussure, aber im Frostwetter wird es weniger brauchbar, was nicht dem Hygrometer begegnet; das Daniell'sche Hygrometer erfordert zu viel Uebung und Zeit, der Regnault'sche Aspirator ist vielleicht das genaueste Instrument, aber erfordert auch zu viel Uebung und Zeit. (Die Psychrometer-Stände selbst sind nicht angegeben, sondern die daraus berechneten Saturations-Stände und die Tension (nach Stierlin's Tafeln)). Der tägliche Saturations-Stand war am höchsten des Morgens 4 Uhr, 91,9 Proc., am niedrigsten 2 Uhr Nachmittags, 72,2 Proc., die mittlere Saturation des Jahres war 83,4 Proc., den mittleren täglichen Stand kann man ansetzen um 9 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends; tägliche Amplitude also 19 Proc. (das Hygrometer nach Saussure zeigte dann 96,9 und 83,4 als Maximum und Minimum); die tägliche Tension des Dampfgehaltes der Luft zeigte umgekehrt ihr Minimum des Morgens 4 Uhr zu $7^{mm},69$, ihr Maximum 2 Uhr Nachmittags zu $8^{mm},31$, die mittlere Tension war $8^{mm},07$ (= 3,5 Par. Lin.), [man erkennt hier die Nähe der Seeküste an der bedeutenden Dampfmenge, wie an dem höheren mittleren Saturationsstande; im Binnenlande, z. B. in Göttingen, ist die mittlere Tension nur = 3,0 Par. Lin. ($6^{mm},9$)]. Analog verhalten sich die Schwankungen in den Jahreszeiten; die Dampfmenge ist höher im Sommer, die Saturation steht niedriger im Sommer. Der mittlere Saturationsstand ist im Maximum im December 92,4 Proc., im Minimum im Juni 75,1 Proc., für das ganze Jahr 83,4 Proc., er ist variabler im Sommer als im Winter. (Das Haar-Hygrometer zeigte als mittleren Stand $90^{0},9$, das Maximum im December 95,7, das Minimum im Juni 84,6). Die mittlere Tension $8^{mm},07$, zeigte das Maximum im August $11^{mm},9$ (5,2'''), das Minimum im Februar $5^{mm},2$ (2,3'''). [An Orten, wo nicht Wasserfläche in der Nähe fehlt, Meer, See oder Fluss, vermehrt sich die Dampfmenge zur Zeit der höchsten Temperatur des Mittags, obgleich auch der Dampf mit dem täglichen courant ascendant aufwärts steigt.] — Die täglichen Schwankungen des Barometerdruckes der trocknen Luft allein [d. i. nach Abzug des Dampfdrucks, der ja in entgegengesetzter Weise wie die Temperatur wirkt, indem er mit ihr steigt und sinkt] zeigen nur ein Maximum, um Mitternacht, und nur ein Minimum, um 4 Uhr Nachmittags, und die jahreszeitlichen Schwankungen im Druck der trocknen Luft geben auch nur ein Maximum, im December,

und ein Minimum, im August; das zweite Maximum und Minimum, sowohl der Tage als des Jahres, sind Folge der entgegenwirkenden Dampf-Tension. Der mittlere Barometerstand des Jahres ist 755$^{mm}$,3; davon abgezogen die Dampf-Tension (8$^{mm}$,07), bleibt 747$^{mm}$,3, dann erscheint ein Maximum im December, 752$^{mm}$,3, ein Minimum im August, 743$^{mm}$,6. Das Barometer hat im Allgemeinen die Neigung, sich niedrig zu halten bei feuchtem Wetter, und hoch bei trocknem; jenes kommt meist mit dem westlichen (wärmeren) Winden, dieses mit den östlichen Winden. Die Dampf-Tension scheint abzunehmen mit zunehmender Entfernung von der Seeküste; so verhält es sich auch mit der Feuchtigkeit [bestimmter gesagt, mit dem Saturationsstande] im Winter, aber nicht im Sommer*).

**Belgien** (Biostatistik). A. Quetelet, Annuaire de l'observatoire de Bruxelles, 1853. Im Jahre 1852 betrug die Zahl der Einwohner in Belgien in den neun Provinzen 4470977, die Haupt-Verhältnisse der Biostastik waren diese:

| | | | |
|---|---|---|---|
| der Mortalität | 102412 | = 1:42 | (20 p. M.) |
| der Copulation | 62502 | = 1:71 | (14 p. M.) |
| der Nativität | 140838 | = 1:31 | (32 p. M.)**) |

*) Als Beispiel mag hier die jährliche Bewegung des Barometerdruckes in Brüssel für die zwölf Monate gegeben und dann auch der Dampfdruck abgezogen werden, um die einfache Curve hervortreten zu lassen. Zunächst ist diese doppelte Tafel entlehnt aus E. Schmid's Lehrbuch der Meteorologie 1860, nach Dove, daher auch Par. Linien gebraucht sind.

Barometerstand:

| | | | |
|---|---|---|---|
| December | März | Juni | September |
| 335,8''' | 34,7 | 35,29 | 34,8 |
| Januar | April | Juli | October |
| 35,3 | 34,9 | 35,25 | 34,5 |
| Februar | Mai | August | November |
| 34,5 | 35,0 | 35,1 | 34,0 |
| Jahr 334,9''' | | Amplitude 1,8''' | |

Trockner Luftdruck:

| | | | |
|---|---|---|---|
| December | März | Juni | September |
| 333,4''' | 32,17 | 30,6 | 30,1 |
| Januar | April | Juli | October |
| 32,9 | 31,7 | 30,1 | 30,8 |
| Februar | Mai | August | November |
| 32,10 | 31,1 | 29,8 | 31,0 |
| Jahr 331,3''' | | Amplitude 3,6''' | |

**) Im Jahre zuvor, 1851, war die Zahl der Einwohner gewesen 4431348;

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mortalität | 101073 | = 1:43 | (23 p. M.) |
| Copulation | 66338 | = 1:67 | (15 p. M.) |
| Nativität | 140622 | = 1:31 | (32 p. M.) |

Die Sterblichkeit hatte ihr Maximum im Monat März, und im Winter überhaupt, ihr Minimum im Sommer, aber mehr noch im November (jedoch im Jahre 1851 im August). Im ersten Lebensjahre waren gestorben 19950 = 1:5,1 (20 Proc.), auch im Jahre zuvor war das Verhältniss 1:5,1 gewesen; Todtgeborne waren 6441 (im Jahre zuvor 6374) = 1:21. — Das günstigste Mortalitäts-Verhältniss zeigte die Provinz Namur, das ungünstigste West-Flandern. Die allgemeine Absterbe-Ordnung für Belgien lehrt, dass, nach den Lebensjahren vertheilt, von 100000 Geborenen leben nach dem 1. Lebensjahre noch 79448, nach dem 10. Lebensjahre noch 58220, nach dem 20. Jahre noch 52254 (nach dem 22. Jahre die Hälfte, 50747), nach dem 30. Jahre 45388, nach dem 40. Jahre 39317, nach dem 50. Jahre 32877, und so fort 26160, 16529, 5988, 683, 12. — Wenn man die ganze Bevölkerung eintheilt in 3 Altersklassen, so erhält man folgende Uebersicht dieser Wertheilung:

| Alter | in Belgien | [in Frankreich | in England] |
|---|---|---|---|
| 0 bis 20 Jahr | 42 Proc. | 39 Proc. | 45 Proc. |
| 20 bis 50 „ | 42 „ | 42 „ | 41 „ |
| 50 bis | 16 „ | 19 „ | 14 „ |

In der Stadt Brüssel war die Einwohnerzahl im Jahre 1851 = 142289, die Mortalität betrug 1:36 (27 p. M.), die copulirten Personen 1:53 (18 p. M.), die Nativität 1:26 (38 p. M.).

Nach der Volkszählung in Belgien vom 31. Dec. 1856 (s. Statistique de la Belgique, Population, Recensement général, 1861) ergaben sich, Zahl der Bevölkerung 4592560 Ew., darunter Männer 2271783, Frauen 2257777, Verheirathete 1382027, also 1 zu 3,3 = 30 Proc. [in England ist dies 32 Proc.].

Im Jahre 1858 fanden sich in Belgien folgende biostatistische Verhältnisse (s. ibidem 1860). Die Bevölkerung betrug 4623197 (demnach ist seit den 6 Jahren die Zunahme allmälig geringer geworden, wie in manchen anderen Ländern; von 1852 bis 1856 war sie 122000 gewesen, d. i. für das Jahr 30000, aber von 1856 bis 1858 für das Jahr nur etwa 16000).

| | | |
|---|---|---|
| Mortalität | 114990 | = 1:40 (23 p. M.) |
| Copulirte | 76474 | = 1:60 (16 p. M.) |
| Nativität | 158142 | = 1:29 (34 p. M.). |

Die Sterblichkeit erreichte ihr Maximum im Januar, 13459, ihr Minimum im August, 6986, d. i. 11,6 Proc. zu 6,0 Proc. Das günstigste Mortalitäts-Verhältniss zeigte wieder die Provinz

Namur (1:50), das ungünstigste wieder West-Flandern (1:34). Die Sterblichkeit im 1. Lebensjahre betrug 1:4,4 (22 Proc. der ganzen Mortalität, aber der Nativität nur Proc. = 1:6,6), die Zahl der gestorbenen Neugeborenen war 23693, darunter aber schon im 1. Monat des Lebens 8753. Todtgeborne waren 7088 = 1:22 der Gebornen. Die Zahl der illegitimen Geburten verhielt sich zu den legitimen wie 1:3,5. [Wenn man überhaupt eben bei Gelegenheit der anerkannt musterhaften belgischen Statistik einen Wunsch äussern darf, so bezieht sich dieser nur auf eine geringe Zugabe zu den Berichten, welche aber gleichsam wie der nothwendige Punkt über dem i erscheint, d. i. die schliessliche Angabe der Ergebnisse nach deren Procent-Verhältnissen. Wie manche mühevolle Arbeit behält ihren Werth in sich verschlossen, nur weil am Ende unterlassen ist, aus den vorhandenen Elementen die Resultate kurz auszuscheiden und darzubieten, wodurch einer durchaus billigen Forderung genügt und die Beurtheilung der Ergebnisse selbst durch Vergleichung mit anderen erst möglich wird. Da anerkannter Weise die Vergleichungen allein erst den Werth statistisch ermittelter Thatsachen bestimmen, sollte man die erste Bedingung dazu, das ist diese Procent-Angabe der numerischen Thatsachen, welche so leicht ist, um so weniger versäumen, da andere Bemühungen, die Vergleichbarkeit zu befördern, z. B. durch Aequalisirung der Methoden des Zählens, der Maasse, der Classificationen u. a., sehr grosse Schwierigkeiten erfahren und doch mit anerkennenswerther Ausdauer fortgesetzt werden. — Auch ist besonders wünschenswerth, zu ermitteln, warum anhaltend Namur das günstigste Mortalitäts-Verhältniss hat, West-Flandern dagegen das ungünstigste].

**Holland (Utrecht)** (Meteorologie) (52° N.). Meteorologische Waarnemingen in Nederland en zijne Besittingen. Utrecht 1858 und 59. [Im meteorologischen Institut zu Utrecht werden sehr umsichtige Beobachtungen angestellt, drei Mal täglich, um 8, 2 und 10 Uhr; vom Jahre 1858 folgen sie hier]. 1) Im Januar war die mittlere Temperatur 0°,4 R., des Morgens 8 Uhr —0°,8, des Mittags 2 Uhr 2°,0 R., das Minimum erreichte —8°,8 (am 5. Januar), das Maximum 6°,5; — das Barometer stand im Mittel 770$^{mm}$,1 (reduc. auf 0°), das Minimum, des Mittags 2 Uhr, 762,2 (30. Januar), das Maximum, des Morgens 8 Uhr, 776,7 (3. Januar), absolute monatliche Amplitude der Undulationen also 14$^{mm}$,5. — Die Dampf-Tension war im Mittel 4,4$^{mm}$, des Morgens 4,1, des Mittags 4,8, das Minimum erreichte 1,7, das Maximum

6,5$^{mm}$; die Saturation war im Mittel 88 Proc. (des Morgens 93, des Mittags 85 Proc.); die Regenmenge 28$^{mm}$; die Evaporation betrug 10,8$^{mm}$ (des Nachts 1,6, bis Mittags 5,5, bis Abends 3,7); die Wind-Richtung war fast allein herrschend westlich, mit nördlicher oder südlicher Variation. Die Luft-Elektricität (nach dem Peltier'schen Elektrometer) war im Mittel des Morgens 33$^0$, des Mittags 37$^0$, vier Mal = 0, zwei Mal negativ; das Ozon (nach Schönbein's Stärke-Papier gemessen) zeigte im Mittel des Morgens 3,9, des Abends 2,6, häufig 0, einmal als Maximum 10.

2) Im Juli war die mittlere Temperatur 14$^0$ R., des Morgens 13$^0$,6 R., des Mittags 15$^0$,2, das Minimum erreichte 6$^0$,4 (am 2. Juli), das Maximum 23$^0$,6 (16. Juni); — der Barometerstand war im Mittel 759,5, das absolute Minimum 746,8, das absolute Maximum 765,8, absolute Amplitude der Undulationen = 19,0$^{mm}$, die Wind-Richtung war vorherrschend westlich, theils nordwestlich, theils südwestlich; die Dampf-Tension war 12,4$^{mm}$, des Mittags 13,5, des Morgens 12,1; die Saturation war 85 Proc. (des Mittags nur 80, des Abends 92 Proc.); die Regenmenge war 97,1$^{mm}$ (43 Lin. = 3″,7‴); die Evaporation betrug 112$^{mm}$ (des Nachts nur 7,8, zuweilen 0, des Mittags 64, des Abends 39$^{mm}$) [im Juni betrug die Evaporation im Mittel 196$^{mm}$ (in der Nacht 18, bis Mittag 2 Uhr 106, bis Abend 70, wie auch die Intensität der Insolation am stärksten ist im Juni, und am schwächsten im December]. — Die Luft-Elektricität war im Mittel des Morgens 24,4$^0$, des Mittags 16,5$^0$, zehn Mal = 0, ein Mal negativ, das Maximum 69$^0$ (Morgens am 2. Juli); das Ozon zeigte nie 0, Morgens 6,6, Abends 5,0.

Beachtenswerth ist die Messung der Evaporation; da diese noch so selten ist, mag hier für alle Monate des Jahres ihr Betrag stehen.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December | 14,8$^{mm}$ | März . | 63,2$^{mm}$ | Juni . | 195,4$^{mm}$ | September | 84,0$^{mm}$ |
| Januar | 10,8 | April . | 112,4 | Juli . | 111,7 | October | 47,3 |
| Februar | 42,9 | Mai . | 127,5 | August | 136,8 | November | 19,7 |
| Winter | 68,5 | Frühling | 303,1 | Sommer | 443,9 | Herbst | 150,0 965,5$^{mm}$ (35″) |

Die Wind-Richtung*) war in den verschiedenen Monaten vorherrschend folgende:

*) In den Mém. de l'acad. de Belgique T. 32 giebt Buys-Ballot ein Résumé des obs. météor. f. d. Utrecht 1849—1858; dort findet sich die barische und die thermische Windrose. Der schwerste Wind war im Januar der ONO., der leichteste der

| | | | |
|---|---|---|---|
| December SW. | März SW. | Juni NW. (u. NO.) | Septbr. SW. (u. NO.) |
| | (begann 7. März) | (vom 1. bis 9. östl.) | (mehre Tage östlich) |
| Januar SW. | April NW. | Juli W. u. WNW. | October SW. |
| | (vom 6. bis 11. östl.) | (vom 15. b. 17. östl.) | (23. bis 26. östlich) |
| Februar NO. u. O. | Mai SW. | August NW. (u. NO.) | November NO. u. SO. |
| (begann am 6. Febr.) | (vom 8. bis 12. östl.) | (mehrmals östlich) | |

Das Umsetzen der beiden Passate ist von besonderem Werthe und wohl zu erkennen; wie es scheint, ist schon nachgewiesen, dass der Nordoststrom früher in den östlich gelegenen Orten erscheint. [Zur übersichtlichen Bezeichnung der Winde findet man hier eine nachahmungswerthe Methode angewendet, durch Pfeile, z. B. SW. ist SW. ist ↗, NO. ist ↙. Zu empfehlen ist auch hier der Barometerstand, als + oder —].

**Ungarn und die Karpaten** (Klima) (45⁰ bis 49⁰ N.). G. Wahlenberg, Flora Carpatorum principalium. Gött. 1814. [Ueber Eigenthümlichkeiten des ungarischen Klima's finden sich hier sehr beachtenswerthe Bemerkungen.] Man unterscheidet in der Mitte der Karpaten eine höchste Erhebung, das Tatra-Gebirge; dies ist ein steil aufsteigender felsiger Granit-Gebirgsstock, 40⁰ N. gelegen, etwa 8 geogr. Meilen lang, 3 Meilen breit, von West nach Ost gerichtet, der Kamm ist 6500′ hoch, aber mit einzelnen Gipfeln bis 8000, Höhe, auch die Central-Karpaten genannt; nördlich davon verläuft die lange Karpaten-Kette in einem Halbbogen nach Siebenbürgen, sie ist niedriger, nicht über 5000′ reichend, und südlich liegt ein noch niedrigeres Hügelland, das in die grosse ungarische Ebene übergeht. Die Tatra bildet an der südlichen und östlichen Seite mehre Winkel mit hohen Spitzen, aber an der nördlichen Seite schickt sie nur niedrigere Vorberge aus. Es entstehen hieraus mannigfache Verschiedenheiten der Vegetation, noch mehr als in den Schweizer Alpen, und noch einfacher ist die Lappländische. Diese Mannigfaltigkeit wird bedingt, theils durch die senkrechte Höhe, theils durch die Entfernung von dem Central-Gebirge, theils durch zerstreute locale Besonderheiten. An den Gehängen des Berges Tatra ist die Vegetation sogar schöner und reicher als

SSW., im Juli der schwerste der NNO., der leichteste der SSW. Also war die Achse der barischen Windrose gerichtet im Januar zwischen ONO. und SSW., und im Juli drehte sie sich etwas nach West mit dem nördlichen Pole. — Der kälteste Wind war im Januar der ONO., der leichteste der WSW., im Juli war der kühlste Wind der WNW. und NNW., der wärmste der SO.; also war die Achse der thermischen Windrose gerichtet im Januar zwischen ONO. und WSW., aber im Juli zwischen WNW. (auch NNW.) und SO.

irgendwo in der nördlichen Schweiz. Es fehlt an immergrünen Pflanzen, aber manche Kräuter steigen höher hinauf als in der Schweiz, z. B. der Kornbau; die Obstbäume reichen gleich hoch; so dass das wärmere, mehr continentale Sommer-Klima sich erweist, obgleich freilich der Wein an der Südseite nur bis 900′ und die Wallnuss nur bis 1230′ Höhe gedeihen [wegen kälteren Winter-Klima's? ausserdem ist die ganze Boden-Erhebung nur schmal]; grössere Dörfer finden sich nur bis 2700′ Höhe und nur an den usseren Seiten. Die Buche bleibt kaum niedriger als in der Schweiz, bis 3930′, die Tanne aber bleibt etwa um 900′ niedriger, is 4600′. Dagegen ist die obere alpine Region hier sehr dürftig, uch wegen der felsigen Natur, es giebt hier keine Alpenmatten nit Heerden und Sennereien. [Es treten immer mehr Beweise her-or für die besondere Dampf-Armuth in Ungarn.] Sehr auffallend t der Mangel an Schnee, im Vergleich mit dem schweizer und ppländischen Gebirge; er schmilzt auch früher ab, sogar auf dem rossen Krivan, 7500′ hoch, ist er schon im Juni verschwunden, bgleich man in solcher Höhe die Sommer-Grenze erwarten könnte. arum giebt es nur wenige und kleine Gletscher, ja diese bleiben n Sommer fast die einzigen Reste des Winter-Schnee's ausser in nigen Schluchten. Später giebt der Verf. die *Temperaturen* er *Quellen* in verschiedenen Höhen an, er fand in 1670′ Höhe vei Quellen im Juni und Juli die eine bez. mit 5°,8, die andere ,6 R. (dies ist auch die Temperatur in der Schweiz in gleicher öhe), in 3390′ Höhe zeigte eine Quelle im Juni und im ugust bez. 3°,6 und 3°,7, eine andere nahebei 3°,8, in 4890′ Höhe Juni und August 2°,9 und 3°,0 und in 5790′ Höhe 2°,6. [Auf m Rigi in 4400′ Höhe ist die Temperatur der Quellen 4°,8, die r Luft nur 2°,7 im Mittel des Jahres]. — Betrachtet man nun s Tiefland, d. i. das grosse *Flachland Ungarns*, etwa nur 350′ ch und 2000 Q.-Meilen begreifend, von 45° bis 47° N. reichend, ergiebt sich bald als Eigenthümlichkeit nicht nur eine ungewöhn-he Sommer-Wärme, sondern auch Trockenheit der Luft, z. B. im Vergleichen von Ofen (47° N.) mit Zürich (47° N.), obwohl ne Stadt nur 320′ hoch liegt, diese aber 1250′. Der Winter ist Ofen kälter als in Zürich, aber der Sommer ist dort weit wärmer; sonders ist die Dauer der Winterkälte länger in Ofen, bis März, er dann steigt die Wärme rasch und übertrifft schon im April die n Zürich, mehr noch im Juni, und dies Uebergewicht verliert

sich nicht vor Ende des Herbstes*). [Sehen wir nach den Temperatur-Verhältnissen in zwei Städten der eigentlichen ungarischen Steppe, so sehen wir diese im Sommer der des nördlichen Italiens nahe kommen, z. B. in Debreczin (47° N.) und in Szegedin (46° N.) war im Jahre 1856, nach den Berichten der meteorologischen Central-Anstalt in Wien, die mittlere Temperatur des Januar bez. 0°,8 und 1°,3, aber des Juni, Juli und August bez. 16,5, 15,6, 16,7 und 18,2, 18,0, 18,9, des ganzen Sommers 16,2 und 18,3 R., letztere Zahl ist dieselbe wie in Mailand, Venedig, Nizza u. a.]. Diese später beginnende, aber rascher und höher steigende, auch ebenso lange im Herbst anhaltende, Sommerwärme erklärt die grössere Energie in der Vegetation Ungarn's. — Ausserdem aber und besonders ist eine eigenthümliche Trockenheit der Luft und der Winde in Betracht zu ziehen; man kann das Klima nennen ein stimulirendes. Die Fremden, welche aus den nördlichen Küstenländern nach Ungarn kommen, empfinden bald die aufregende Wirkung des ungarischen Klima's auf ihren Körper; sie werden so empfindlich gegen die Winde, dass sie darin etwas Eigenthümliches erkennen. Der Spruch: Austria ventosa aut venenosa gilt noch mehr von

---

*) Eine vollständige Bestätigung dieser Angabe ersieht sich aus Dove's Temperatur-Tafeln 1848:

| | Zürich. | Ofen. |
|---|---|---|
| December | — 0°,7 R. | — 0°,8 R. |
| Januar | — 2°,1 | — 2°,3 |
| Februar | 0°,9 | — 1°,0 |
| Winter | — 0°,6 | — 1°,3 |
| März | 3°,5 | 2°,4 |
| April | 5°,9 | 7°,6 |
| Mai | 12°,5 | 13°,0 |
| Frühling | 7°,3 | 7°,6 |
| Juni | 13°,1 | 15°.2 |
| Juli | 14°,9 | 16°,8 |
| August | 14°,7 | 16°,7 |
| Sommer | 14°,2 | 15°,9 |
| September | 11°,6 | 12°,9 |
| October | 7°,9 | 7°,8 |
| November | 3°,1 | 2°,2 |
| Herbst | 7°,5 | 8°,0 |
| Jahr | 7°,1 | 7°,6 |

Ungarn als vom Donauthal bei Wien, und bezieht sich auf den scharfen, austrocknenden Ostwind [der über den ganzen Continent Asiens her gekommen ist]; wenn auch nur ein Tag ohne Regen geblieben ist, erfüllt Staub alle Wege, daher auch hinreichend bekannt ist, dass Leiden der Lungen und der Augen in Oesterreich häufig sind, obgleich auch in anderen Ländern eine gleiche Mischung von Sand und Kalk sich findet. Viel wahrscheinlicher liegt die Erklärung davon in einer besonderen austrocknenden Eigenschaft. [Untersuchungen über die Evaporationskraft und den Saturationsstand in einiger Entfernung von der Donau und den Seen wären daher von Werth; als Ursachen sind zu halten die continentale Natur der östlichen Winde, die Lage an der Ostseite der Alpen im Windschatten des oceanischen Südwest, und gewiss muss man noch den subtropischen Gürtel, wenigstens mit seiner nördlichen Grenze, im südlichen Ungarn annehmen, von der Türkei und Wallachei so weit hinaufreichend, wie auch die Isothere von 17⁰ R. rechtfertigt.] Man kennt hier nicht jene weiche Luft der Seeküsten; es ist eine scharfe Luft, sehr verschieden von kalter; bekannt ist, dass nach dem Regen in Oesterreich und Ungarn eine bedeutende Abkühlung eintritt, denn die kräftige Verdunstung verbraucht viel Wärme, die warmen Sommer-Regen der nördlicheren Länder sind unbekannt; daher klagt man über Wechsel der Wärme und Kühle, obgleich das Thermometer ihn nicht anzeigt; daher ist Regel, wärmende Kleidung nicht abzulegen, um so mehr da in der Nacht es nicht an Thau fehlt [dieser findet sich sehr wahrscheinlich doch nur in der Nähe der Flüsse und der Seen, wo die Luft in den unteren Schichten dampfreicher ist, wie auch sogar in Egypten nahe beim Nil u. a.]. Die Folgen hiervon zeigen sich sowohl für Thiere wie für Pflanzen. Die Bewohner, welche viel im Freien leben, z. B. die Hirten, salben sich mit Fett, unstreitig zum Schutz gegen die Schädlichkeit der Luft, sie tragen beständig Schaffell als Kleidung, das sie lose nach dem Winde hin umhängen. Sie sind wenig arbeitsam, sie scheuen die Arbeiten in freier Luft, aber keineswegs sind sie schlaff, sondern feurig, behende Reiter, phantasiereich, wenig nachsinnend, daher wenig versehen mit Künsten, Wissenschaften, Industrie, Handel, Strassenbauten u. s. w. Für Fremde ist die Einwirkung der Luft noch nachtheiliger, anfangs fühlen sich diese angenehm erregt, sogar bis zu fieberhafter Aufregung, aber öfters folgt Uebergang in Hektik, Wassersucht, Rheuma u. s. w., sie vermissen die Transpiration, nämlich weil die

Hautfeuchtigkeit rasch abdunstet, daher ist der Gebrauch von Transpirationsmitteln häufig. Vielleicht auch ist deshalb das Hornvieh so schlank gebaut und wild, an Milch weit weniger ergiebig als in der Schweiz und Holland (nicht den sechsten Theil), auch die Pferde sind klein und gewandt, die Schafe gedeihen nicht vorzüglich. Die Pflanzenwelt erweist ebenfalls diese stimulirende Eigenschaft des Klima's, zumal der Wein, man muss erstaunen über dessen reichen Alkohol-Gehalt, woran er sogar den spanischen übertrifft; das Obst ist saftig und süss, doch ist das Arom gering (Melonen und Gurken gedeihen vorzüglich). Diese klimatische Eigenschaft des ungarischen Klima's äussert nun auch ihre Einwirkung auf den Karpaten; an deren Südseite kennt man die Ost- und Südost-Winde als so austrocknend, dass, wenn sie lange wehen, man weiss, das Getreide wächst kaum einen Finger hoch, Sumpfpflanzen findet man oben nur an geschützten Orten; wie gesagt, Alpenweide giebt es kaum; die Seen haben hier nur bis 4500′ hoch Fische (in der Schweiz bis 6200′), grössere Dörfer reichen nicht über 2700′ hoch, man sagt, dass die Heftigkeit der Winde Häuser in grösserer Höhe nicht gestattet [das Tatra-Gebirge wird als eine besondere Wetterscheide angesehen, vielleicht auf jener Zwischengrenze der nördlichen und südlichen Luftströmung?] auf den höheren Gebirgs-Regionen ist selbst im Sommer, wegen der Winde mit scharfer Kälte, das Uebernachten sehr gefürchtet. Die Sommerwärme kann in den verschiedenen Jahren sehr schwanken, zuweilen verdorrt in heissen Sommern die Vegetation, und in anderen Sommern werden durch Gewitter oder Wasserhosen Ueberschwemmungen und grosse Verheerungen angerichtet.

**Russland** (Allgemeines Klima). K. Wesselowsky, Das Klima Russlands, Petersburg 1859 (in russischer Sprache, Auszug in Medic. Zeitung Russlands 1859). [Hier wird eine sehr werthvolle Uebersicht der klimatischen Verhältnisse Russlands, besonders des europäischen, gegeben. Das Ganze ergiebt neue Beweise für das allgemeine geographische System der Meteoration der Erde, obgleich dies hier anzuwenden noch unterlassen ist.] Je weiter man von West nach Ost in das Innere des Continents vordringt, desto kälter wird der Winter, desto wärmer der Sommer, also desto grösser die jährliche Amplitude. Die nach Ost hin zunehmende Sommerwärme macht so sich bemerklich auch in verticaler Richtung, indem die Schneelinie dorthin höher steigt. Das Ural-Gebirge erreicht, nach den neuesten Untersuchungen, selbst mit seinen

öchsten 5000′ hoch überschreitenden Gipfeln nirgends im Sommer ie Schneegrenze; im Kaukasus zieht sich das ewige Schneegebiet ann bis 9500′ und 12000′, im Mittel 11500′ (russ.) hoch zurück, ährend in den Pyrenäen auf der Höhe von 9000′ die Schneelinie inzieht. Die verticalen Vegetations-Grenzen erweisen übereinstimende Gesetzlichkeit mit der auf den Alpen, in Bezug auf die ypsotherm-Linien; die Grenze des Ackerbaues wird erreicht mit r Hypsotherme des Sommers von 10⁰ R. auf beiden Gebirgen, er sowohl jene Sommer-Hypsotherm-Linie (10⁰ R.) wie jene egetations-Grenze liegt auf den Alpen in 4000′, auf dem Kauısus in 7000′ Höhe. Aber in der Richtung nach Osten hin wird ıch die Dauer des Winters zunehmend, und also der Uebergang m Winter zum Sommer schroffer, die heisse Sommer-Temperatur tt im grossen Continent früher ein als im meerumspülten Westen, ıd verliert sich früher. Freilich wird die mittlere Temperaturımme des Jahres auch in zwei ziemlich gleiche Hälften getheilt, er dem Jahresmittel haben die 185 Tage vom 16. April bis . October, und darunter die 180 übrigen. Anomalien der Jahrnge kommen am grössten vor im Januar [weil sie abhangen nicht m Sonnengange, sondern vom Wechsel der beiden Passate]. — ie Grenze des ewig gefrorenen Bodens, des Bodenses, läuft von Nord-Russland in einer leicht absteigenden Curve rch Sibirien, an der Ostküste Asiens wieder aufsteigend, d. i. von ⁰ N. vom Mesen-Flusse, östlich von Archangel, über Beresow ⁰ N., durch das Turuchan'sche Land, bis 60⁰ N., wo sie die na überschreitet nördlich von Witimsk (59⁰ N., 112⁰ O.), als em niedrigsten Punkte*) [diese Grenze entspricht etwa der Jahrestherme von —4⁰ R., obgleich richtiger scheint, die von —2⁰ für anzunehmen. — Mit dieser würde diese Grenze von Europa r den nordöstlichsten Winkel Russlands abschneiden, nach Spitzgen aufsteigend, dessen südlichen Theil durchziehen, weiter nach est hin absteigend durch Süd-Grönland ziehen oberhalb Goothaab, n weit nördlich von Nain Nord-Amerika erreichen, in der ıdsons-Bay ihren tiefsten Punkt erreichen (auch etwa bei 60⁰ N.)

---

*) Dies ist eine wichtige Angabe. Bestätigt sie sich, so lehrt sie auch, dass im idian von Witimsk (112⁰ O.) der Winterkälte-Pol liegen muss, also weiter west- und mehr im Innern als Jakuzk (129⁰ O.); diese Lage entspricht auch besser der orie, sie ist gerade südlich von der Taimyr-Halbinsel, auf der Stelle der grössten tinentalität, und hier reicht auch die Waldgrenze am höchsten.

und nordwestlich an der Südküste des Sklaven-See's wieder sich erheben]. Die obere Schicht des eisigen Bodens, im Sommer aufthauend, trägt dann nicht nur grasartige Pflanzen, sondern auch noch Waldung. Dass die Grenze dieser von der Sommer-Temperatur abhängt, erweist sich dadurch, dass eben über der tiefsten Stelle der Curve des eisigen Bodens die höchste Stelle der jene durchkreuzenden Curve der Baumgrenze sich befindet (71⁰ N.), noch elf Breitegrade nördlicher. Im Ganzen ist die mittlere Temperatur des Erdbodens etwas höher als die der Luft [umgekehrt verhält es sich auf der heissen Zone]. Beim Zufrieren der vielen Seen bemerkt man Verschiedenheiten bei gleichem Klima (besonders für Finnland gültig), als Folgen von der Stärke der Strömung, der Tiefe, des Salzgehaltes, der Klarheit; im Ganzen aber erfolgt das Gefrieren in der Richtung von NO. nach SW., und das Aufthauen umgekehrt; die kleinen (flachen) Gewässer frieren früher zu, thauen aber auch früher auf. — Die Temperatur der Winde betreffend so sind die Jahreszeiten wohl zu unterscheiden; im Allgemeinen ist der kalte Wind im Winter der NO. oder O., im Sommer aber beinahe der N. oder NW.; der warme Wind ist im Winter der SW., im Sommer aber der SO. Die Temperatur-Unterschiede der entgegengesetzten Winde sind im Winter weit bedeutender als im Sommer, also auch ihre Einwirkung auf die Luft-Temperatur der Orte, wie überhaupt diese die klimatische Temperatur bestimmende Einwirkung der Winde, im Vergleich zu der directen der Sonne in Russland grösser ist als im westlichen Europa. Aber im östlichen Sibirien zeigt sich eine Aenderung in dem Charakter der Windrichtungen [dies bezieht sich offenbar auf die nördlicheren Theile des mittleren Sibiriens, welche die Einwirkung des Polar-Meeres erfahren; überhaupt ist hier das Entstehen des Winterkälte-Pols im Innern des Continents 60⁰ bis 70⁰ N. bei Jakuzk und das Umkehren der meteorischen Windrose an dessen östlicher Seite also näher der Ostküste Sibiriens, ferner das allmälige Fortrücken des Kältepols im Frühjahr und Sommer in das Polar-Meer, mit der Eisströmung nach Westen, an die Ostküste von Novaja Semlja noch gar nicht berücksichtigt]; nämlich hier ist der kälteste Wind im Winter der SO., im Sommer der NW., der wärmste Wind im Winter der NW., im Sommer der SO.; dies gilt für Jakuzk, aber nicht für Nischne Kolymsk, wo im Winter der SO. der wärmste ist [dieser Ort 69⁰ N. an der Nordküste liegt noch östlicher, nordöstlich vom winterlichen Kältepol, auf der schmalen Nordost-Landspitze

weshalb der SO. oceaniseher Natur ist, auch muss er ausserdem für den Aequatorial-Strom gelten. (S. „die Meteorologie der nördlichen Polarzone“ im Appendix und in Geogr. Mittheil. 1861. VIII.)] Eigenthümlich sind die heissen Winde in den südliehen Steppen; ihre Riehtung ist sehr versehieden, in Saratow (51⁰ N., 46⁰ O.) und Woronesch SO., in Kiew (50⁰ N., 30⁰ O.) S., in Kutaïs (42⁰ N., 42⁰ O.) ONO. [ob diese Richtungen permanent sind? oder sind sie rotirend? sind sie immer troeken, aueh elektrisch? wie breit und wie hoch sind sie wohl? machen sie Kopfsehmerz? vom Innern aller erhitzten grossen Continente werden ähnliehe gemeldet]. Die Stärke der Winde ist im Mittel am grössten im Winter, dann im Frühling; am sehwäehsten im Sommer, dann im Herbst; ferner am stärksten etwas nach Mittag [umgekehrt zeigt sieh der Passat der intertropischen Zone, vielleieht wegen der Ascensions-Strömung], am sehwächsten etwas naeh Mitternaeht; die häufigsten Winde sind aueh die stärksten [eben deshalb sind sie auch wohl die häufigsten]. Nun maeht der Verf. in der geographischen Vertheilung der Wind-Verhältnisse die wiehtige Unterscheidung in zwei Gebiete, ein nordwestliches und ein nordöstliehes; in ersterem sind vorherrsehend SW.-Winde, es begreift mit Europa fast ganz Russland, ausser dem südliehen Theile; im anderen sind vorherrsehend Ost-Winde; die Zwischengrenze geht von Bessarabien über Kiew, Charkow (49⁰ N.), Kursk, Woroneseh, Tambow (52⁰ N.), Saratow, Samara [also etwa von WSW. naeh ONO. (S. aueh X. „Steppe Süd-Russlands“)]. Die SW.-Winde sind wohlthätig, indem sie wärmer und dampfreieher sind; die Ost- und NO.-Winde sind naehtheilig, indem sie Dürre bringen, d. h. ohne Regen und aueh austroeknend sind, z. B. in den Steppen nördlieh vom Caspisehen und Asowsehen Meer; für die Getreide-Felder sind sie naehtheilig, weil sie lange aus einer Riehtung wehen [also im Sommer wehen sie lange, wieder ein besonderes Zeugniss für den Subtropen-Gürtel, wie überhaupt die ganze Steppen-Natur]; als eine Ursache der Waldlosigkeit der Steppen müssen überhaupt die NO.-Winde gelten [diese Waldlosigkeit reicht etwa bis 50⁰ N., zunäehst ist die Ursaehe davon die Regenlosigkeit im Sommer, wie sie mit den übrigen Eigensehaften des Subtropen-Gürtels durch ganz Asien, von etwa 27⁰ bis 50⁰ N., sich zu offenbaren nieht verfehlt]. — Auch der Dampfgehalt der Luft mindert sich von West nach Ost; jedoeh ist er reichlieher an den Küsten des Schwarzen und des Caspisehen Meeres; der Thau ist

in dem nordwestlichen klimatischen Gebiete häufig vorkommend, aber eine seltene Erscheinung in den Steppen, in Cherson und Katherinoslaw fällt im Sommer gar kein Thau, ausgenommen einen schmalen Streif am Schwarzen Meer; die Nebel mindern sich in gleicher Weise geographisch wie der Thau, die meisten sind im Norden, längs dem Eismeer, der Berings-Strasse, dem Weissen Meer und dem Finnischen Meerbusen. „Trockne Nebel" entstehen im nördlichen Russland vom Brande der Moore, Wälder u. a. Auch die Wolkendecke mindert sich von West nach Ost, mit örtlichen Verschiedenheiten durch Berge, Wald, Moräste u. a. Auch die Regen mindern sich, an Zahl der Tage wie an Menge, nach Osten hin. [Der Verf. unterscheidet noch nicht die drei Regen-Gürtel, welche hier in Betracht kommen, 1) den subtropischen und regenleeren Sommer, 2) den Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten, 3) den Gürtel mit regenleerem Winter]. Hagel fällt am meisten im Sommer, ausser in Sewastopol, wo es im Herbst und Winter am meisten hagelt [weil hier im Sommer überhaupt die Niederschläge fehlen]; nach Osten und Norden hin werden sie seltner. Die Gewitter mindern sich von Süd nach Nord, ausser in den südlichen Steppen, wo sie seltner sind als im mittleren Russland [wieder weil überhaupt nur hier die Regen in allen Jahreszeiten und vorzugsweise im Sommer fallen]. Oertliche Verschiedenheiten bringen wieder, bei den Gewittern wie bei Hagel, besonders Gebirge. — Uebrigens ist der Verf. der Meinung, dass eine Aenderung des Klima's seit den historischen Zeiten nicht anzunehmen sei.

**Livland (Fellin)** (58° N., 43° O.) Dumpf und Neese, das Klima von Fellin (Corresp. de l'obs. phys. centr. de Russie 1848). [Hier ist 22 Jahre hindurch umsichtig beobachtet, auf ebenem Lande, daher die Winde besonders brauchbar sind als die ferneren Angaben der Wanderung des allgemeinen östlichen Kältepols im Jahre]. Die kleine Stadt Fellin liegt zwischen Dorpat und der Meeresküste auf einer ziemlich hochgelegenen Ebene. Die mittlere Temperatur des Jahres ist 3°,2 R. (die Anomalität aber betrug 3°, von 1°,8, im Jahre 1837, bis 4°,9, im Jahre 1833), des Januar —5°,4, des Juli 12°,6 (die Anomalität des Januar aber betrug 10°,5, von —0°,1 bis —10°,6, die des Juli 5°,8, von 16°,2 bis 10°,4), das absolute Minimum erreichte —24°, meist kommt es nur bis —14°, das absolute Maximum erreichte 25° R. — Die Himmelsdecke betreffend so hat der vierte Theil der Tage Heiterkeit (83), im November nur 2, im Mai 13, trübe Tage sind im November, December und

Januar 14 und 15, die Sommermonate nur 2 bis 3, Nebel finden sich an 42 Tagen; Regentage sind nur 93 Tage, wechselnd von 73 bis 127, im Herbst etwas mehr als in den übrigen Jahreszeiten, die Regenmenge ist nur 19 Zoll, aber weit mehr im Sommer, im August zum Februar wie 27 zu 7 Linien, auch im October nur 15'''. — Winde. Die Wind-Verhältnisse sind hier verschieden von denen in der östlicher liegenden russischen Ebene, wo Nordost und Nordwest vorherrschen, hier herrschen vor SW. und W. und tritt der NO. zurück; die Dauer betreffend, so sind auch die häufigsten die andauerndsten, die längste Dauer hat der W., der SW. wehte einmal 19 Tage ohne Unterbrechung; selten bringt der Wechsel von Nacht und Tag einen Wechsel des Windes. Der SW. ist in allen Monaten häufig, doch weniger von Februar bis Mai, dann wird der W. und NW. häufiger; der N. und NO. sind ziemlich gleichmässig vertheilt auf alle Monate, doch der O. ist etwas häufiger im Anfange des Jahres. [Es ersieht sich, man muss diese Gegend noch zu dem westlichen und nordwestlichen Theile Europa's rechnen, wo der SW. im Winter vorherrscht, während weiter nach Süd und Südosten das Gebiet beginnt, wo der NO. dann vorherrscht. (Süd-russische Steppe.)] Windstillen zählt man im Jahre an 163 und Winde an 185 Tagen. Stürme sind nicht selten, und aus allen Richtungen, aber seltener im Frühling und Sommer. Die Temperatur der Winde ist für jede der acht Himmelsgegenden für jeden Monat aus dem Mittel ihrer Tage zusammengestellt [und wenn man den kältesten Wind für den polarischen Strom nimmt, so erkennt man hier, wie der geographische Kältepol im Jahre wandert vom Ost und Nordost durch Nord nach Nordwest im Sommer und wieder zurück]. Der kälteste Wind war im Januar O., Februar NO., März O., NO. und N., April N., Mai N., Juni NW., Juli NW. (und W.), August NW., September N., October N. (NO. und O.), November NO. (und O.), December O. Also im Winter ist der kälteste Wind O. und NO., im Sommer NW., im Frühling und Herbst N., d. h. im Winter liegt der Winterkälte-Pol bei Jakuzk, im Sommer bei Spitzbergen, Grönland und nördlich der Hudsons-Bay oder auch näher, in der Ostsee, im Frühling bei Nóvaja Semlja und im Eismeere, wie auch im Herbst]. Der wärmste Wind war im Januar SW., Februar SW., März S., April S., Mai S. und SO., Juni S., Juli S., August S., September S., October SW., November SW., December SW. [Also im Sommer ist der wärmste Wind der S. (im Mai zugleich der SO.), sieben

Monate von März bis September, in den übrigen Monaten der SW. Also stehen sich gegenüber mit extremer Temperatur im Winter O. mit NO., im Gegensatze zu SW., im Sommer NW., im Gegensatze zu S. Hiermit wären die Barometerstände zu vergleichen, d. h. der thermischen Windrose wäre hinzuzufügen die barische Windrose. Kürzer und anschaulicher werden die Temperatur-Verhältnisse der Winde angegeben, wenn man sagt, die Achse der thermischen Windrose steht gerichtet im Winter zwischen O. und SW., im Frühling zwischen N. und S., im Sommer zwischen NW. und S., im Herbst zwischen NO. und SW. Ohne Zweifel wird die barische Windrose im Jahresgange eine übereinstimmende Bewegung zeigen, wenn auch mit schmalerer Amplitude. S. Karlsruhe, Prag und auch Utrecht und Paris].

**Süd-Russland** (45° bis 50° N.). K. Koch, Die Krim und Odessa, 1852. Der Süden von Russland besteht aus waldloser Ebene; diese ist im Winter mit Schnee bedeckt, im Frühling und im Herbst grünend, im Sommer wegen Regenmangels dürr und staubig. Im westlichen Theile verläuft die Waldgrenze auf dem 50. Breitengrade, sie steigt dann nach Osten hin bis zum 55. Breitegrade. Die Winter sind kalt, die Sommer heiss. Auf der Halbinsel Krim dauert der Frühling von Anfang März bis Ende Mai oder Mitte Juni, er ist sehr variabel, mit Rückfällen im April; ihm folgt der heisse regenlose Sommer, bis Ende August, wo mit neuen Regen die Vegetation zum zweiten Male grünt; diese angenehme Herbstzeit dauert constant meist bis December. Zuweilen bleiben die Winter milde, jedoch nicht selten ist eine Kälte von — 10° R. Die südliche Küste ist durch eine Gebirgskette von 4000′ mittlerer Höhe gegen den Nordost-Wind geschützt. Man nennt den ganzen weiten südlichen Landstrich Russlands Steppen; sie sind flach und mit Salzlagern versehen. [Wir haben hier alle Charaktere des subtropischen Gürtels, die angegebene Waldgrenze in der Ebene bezeichnet am besten zugleich seine nördliche Grenze, die auch das Ural-Gebirge überschreitet und durch ganz Asien zu verfolgen ist, d. h. um die ganze Erde.] Die mittlere Temperatur des Januar ist — 4°, des Juli 18° R., das Maximum kann steigen bis 32°, das Minimum sinken bis — 26°. [In Cherson (46° N.) hat der Januar — 3°, der Juli 18°, das Jahr 7°,6, fast ebenso in Nicolajew (46° N.) und in Odessa (46° N.).] Die Unsicherheit der Regen macht den Ackerbau, wenn auch nicht unmöglich, doch sehr misslich [dazu kommen die Heuschrecken; das

bekannte reiche Ackerland, „die schwarze Erde", liegt nördlicher, d. h. wo auch Sommerregen nicht mangeln (48° bis 52° N.)]. — Die Winde betreffend, so sind vorherrschend O. und NO., über die Hälfte des Jahres [also entgegengesetzt dem westlichen Europa]; der Ostwind ist trocken, im Winter kalt [im Sommer heiss], zu Sturm werdend treibt er Staub oder Schnee auf [die Buran].

**Astrachan** (Klima) (46° N., 48° O.), 70' hoch. H. Meyerson, Medico-topograph. Mittheil. über Astrachan (Med. Zeit. Russl. 1859). Mittlere Temperatur (nach Dove's Temp.-Taf.) 8°,0, des Januar —8°, des Juli 19°,9 (August 20°,2), also Differenz der extremen Monate 28°. Astrachan liegt zwischen mehren Armen der Wolga, welche im Sommer mehr oder weniger verdunsten und Rohrsümpfe und salzhaltige Moräste bilden. Der Boden Astrachan's erscheint in Gestalt einer salzreichen Insel. Gut gedeihen hier Weintrauben (doch der Wein daraus ist schlecht), Melonen, verschiedene Gemüse u. s. w. Der Getreidebau kann aus Mangel an Regen nicht gedeihen. Wälder giebt es hier nicht, nur einige Weiden- und Pappelbäume. Das Vieh leidet Mangel an gutem Futter. Das Klima bietet zwei verschiedene Jahreshälften dar, eine warme trockne und eine kalte feuchte; genauer ist erstere einzutheilen (von April bis October) in zwei Monate der Winde, April und Mai; zwei der Hitze, Juni und Juli; und zwei der mässigen angenehmen Witterung, August und September. Der October ist nebelig und regenreich, der eigentliche Winter dauert von December bis März, meist unbeständig wechselnd mit Frostzeit und Thauzeit, bis zu strengster Kälte, nur selten mit viel Schnee. Der Frühling beginnt gewöhnlich schon im März, bis Ende Mai bleibt die Temperatur mässig, aber wegen der Feuchtigkeit der Luft ist diese Jahreszeit nicht angenehm, im Juni und Juli kommt grosse Hitze bei unbewölktem Himmel, von tiefblauer Farbe am Mittag; die Temperatur steigt zuweilen bis 29° und 30° R.; am Tage meidet man, das Haus zu verlassen, man schliesst die Laden und ruht; die Strassen sind dann leer und still; dazu kommt noch eine grosse Plage der Mücken. Dagegen giebt es keine schönere Witterung als in den beiden folgenden Monaten, August und September, doch sind die Nächte kühl und nebelig [die Nähe des Caspischen Meeres im Süden muss Dampfmenge und auch locale Seewinde über die Küste bringen]. Die Regen beginnen gewöhnlich im October, nehmen zu im November und December, lassen nach von Januar bis März, und sind wieder häufiger im Frühling, April

und Mai; dann geschieht es oft, dass von Mai bis October kein Tropfen fällt; die Regen kommen aber gewöhnlich mit SW.-Winden. Gewitter sind selten, Hagel noch seltener. Die nordöstlichen Winde sind die trocknen [und gewiss im Sommer die heissen, im Winter die kalten], die südlichen und westlichen die feuchten. In den heissesten Monaten, Juni und Juli, entsteht um Mittag ein südwestlicher Wind [wahrscheinlich der zu erwartende Seewind vom Caspischen Meere]. Unbeständigkeit in den atmosphärischen Meteoren ist ein Haupt-Charakter des Astrachan'schen Klima's. — Die Krankheits-Constitution ändert sich je nach dem Winde; z. B. im Winter 1857/58 herrschten bei häufigen kalten und trocknen Nordwinden grösstentheils entzündliche Krankheiten, auch Croup war damals sehr häufig, obgleich er sonst höchst selten vorkommt. Malaria-Fieber sind sehr verbreitet, und ihre Zahl steigt mit der Hitze. Das einfache intermittirende Fieber herrscht in jeder Jahreszeit, aber am häufigsten im Frühling und wieder im Herbst; das remittirende Fieber wird meist zur Zeit der grossen Sommerhitze beobachtet, die Remission in den Morgenstunden ist oft so unbedeutend, dass das Fieber continuirend zu sein scheint, dennoch ist es seinem Wesen nach angehörend dem Wechselfieber. Das Mittel dagegen ist das Chinin. Es giebt freilich mannigfache Variationen der Symptome, cerebraler, pulmonaler, abdominaler Art u. s. w., und Complicationen, und larvirte Formen, wie Neuralgien, Palpitationen; zuweilen sehen sie dem Typhoïd-Fieber ähnlich, obgleich, wie der Verf. hinzufügt, durch die Erfahrung genugsam erwiesen scheint, dass Wechselfieber nicht in Typhus übergeht oder umgekehrt. Die sog. typhoïde Form des Wechselfiebers [besser sagt man „adynamische" oder „torpide", oder irgend einen anderen nicht irreführenden Ausdruck] kommt gewöhnlich während der grossen Sommerhitze. Die Malaria-Kachexie findet sich in niedrigen und feuchten Gegenden. [Als endemische Krankheiten sind zu erwähnen, nach Ph. Herrmann (s. Med. Zeit. Russl. 1845, Juni) Wechselfieber; in der unteren Volksclasse Scorbut, der aber auch unter den Kindern der besseren Classe nicht selten ist; Carbunculus malignus und Lepra, beide in einzelnen Fällen. Die Pest ist hier nie gewesen; die indische Cholera mehrmals; Scharlach ist bekannt (dies ist erwähnenswerth, weil es in Persien absent ist, schon an der Südküste des Caspischen Meeres und auch in Ostindien), Hydrophobia kommt nie vor, trotz den vielen Hunden.]

**Steppe bei Orenburg** (51° N., 55° O.). Neftel, Beobachtungen aus der Kirgisen-Steppe (Würzb. medic. Zeitschr. Bd. I. 1860). [Der Verf. war als Arzt von der russischen Regierung in die Orenburg'sche Steppe geschickt.] Das Klima ist ein excessives, die Luft sehr trocken, im heissen Sommer fast kein Regen, im Winter anhaltend starker Frost (bei Schneelager). Die Kirgisen, die Bewohner dieser Steppe, sind ein reitendes Nomaden-Volk, mongolischer Race, von kräftiger Bildung mit gut gebautem Thorax, brünet, mit weissen gesunden Zähnen. Sie wohnen im Sommer und Winter in freier Luft, in Zelten, Kibitken; ihre Nahrung ist fast ausschliesslich Fleisch, Hammel- und Pferdefleisch; im Frühjahr und Sommer bereiten sie ein sehr berauschendes Getränk, gegorene Stuten-Milch, Kumis, das besonders die Reicheren in fabelhaften Mengen trinken. Ein Ungewohnter kann von einem Glas voll berauscht werden, der Geschmack ist ziemlich angenehm; zu den Bestandtheilen der Milch kommen noch Alkohol und Kohlensäure, daher ist sie sehr nahrhaft, stärkend und leicht assimilirbar. Unter den Krankheiten beobachtete der Verf. als fehlend, Scrofeln, Rhachitis und auch völlig Lungen-Tuberkulose (er traf keinen einzigen Fall an), zu seinem Erstaunen*). Auch Malaria-Fieber (intermittir. F.) scheinen nicht endemisch zu sein [die mittlere Temperatur in Orenburg ist 2°,6 R., des Januar —13°, des Juli 16°,5]. Sehr verbreitet ist Syphilis, doch nicht mit malignen Folgen, meist Syphiliden; sie gebrauchen ein stark diuretisches und diaphoretisches Decoct, von Ephedra equisetina. Epidemisch treten zu Zeiten die Blattern auf, da keine Vaccination geübt wird; dann isoliren sie die Erkrankten. Den eigentlichen Typhus (und Typhoïd) hat Verf. nie gefunden im Orenburg'schen Spital**); auch ist unbekannt unter den Kirgisen das Puerperal-Fieber und auch Carcinoma. Eigenthümlich endemisch ist die Pustula maligna (Carbunculus Sibiricus), erklärlich durch ihr häufiges Vorkommen bei den Pferden. Das einzige, aber sichere Mittel dagegen ist örtliche Behandlung, durch Ausschneiden und Aetzen der charakteristisch schmerzlosen Stelle, mittelst Ammonium oder starker Säuren; dies ist das übliche Verfahren. Die Contagion erfolgt nur nach Verwundung, nach Impfung; sehr oft mögen Insektenstiche diese vermitteln. Das Fleisch milzkranker Pferde oder

*) Weitere Bestätigung der auch von Anderen berichteten Thatsache, die zunächst dem Genuss des Kumis zugeschrieben wird. Im nahen Orenburg fehlt Phthisis keineswegs. (S. auch „Noso-Geographie" und „Klimatologie".)

**) Anders berichtet Maydell, Topogr. med. Orenb. 1849. (S. Noso-Geographie.)

Rinder wird hier ohne Schaden gegessen. Schutz gegen zweites Befallen gewährt eine Impfung nicht [d. h. fürerst ein gestörter Carbunkel nicht]. Die Zeit der Incubation ist ein bis drei Tage; auch das trockne Contagium bleibt noch lange wirksam. Im Hospitale wurden etwa 50 frische Fälle geheilt; in drei Fällen, wo nicht örtlich behandelt war, erfolgten pyämische Erscheinungen, Delirien, Sopor am dritten bis fünften Tage. Häufig sind auch chronische Hautleiden, auch Ophthalmien, meist Folge von Rauch. Cataractae sind bei den Kirgisen seltener als bei den Kosaken und Tataren. Die Wunden heilen gut, selbst nach grossen Operationen per primam intentionem. — Im Ganzen also ist das Klima dieser Steppe sehr gesund.

**Russisches Reich bis zur Mitte Asiens** (Meteorologie) (51$^0$ bis 64$^0$ N., 28$^0$ bis 83$^0$ O.). Kupffer, Corresp. météor. (Annal. de l'obs. phys. centr. de Russie). Man kann hiernach die meteorischen Verhältnisse mehrer wichtiger Orte, betreffend Temperatur, Winde und Hydrometeore, übersichtlich geographisch erkennen, in folgender Aufstellung, nach den drei Jahren 1855 bis 1857.

| | Archangel (64$^0$ N. 40$^0$ O.) | Kronstadt (59$^0$ N. 28$^0$ O.) | Poltawa (49$^0$ N. 34$^0$ O.) | Orenburg (51$^0$ N. 54$^0$ O.) | Slatust (55$^0$ N. 59$^0$ O.) | Tobolsk (58$^0$ N. 67$^0$ O.) | Barnaul (53$^0$ N. 83$^0$ O.) | Nertschinsk (51$^0$ N. 119$^0$ O.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatur.** | | | | | | | | |
| Winter | —10$^0$,3 R. | —6$^0$,6 R. | —5$^0$,6 R. | —9$^0$,5 R. | —10$^0$,0 R. | —12$^0$,7 R. | —15$^0$,9 | —19$^0$,9 |
| Somm. | 10$^0$,5 | 12$^0$,4 | 18$^0$,0 | 15$^0$,5 | 10$^0$,9 | 13$^0$,6 | 14$^0$,0 | 12$^0$,9 |
| Jahr | 0$^0$,3 | 3$^0$,0 | 6$^0$,2 | 3$^0$,0 | 0$^0$,5 | 0$^0$,5 | —0$^0$,9 | —3$^0$,5 |
| **Winde (vorherrschende).** | | | | | | | | |
| Winter | SW. (SO.) | SW. (NW.) | NO. (NW. u. SW.) | SO. (NO. u. SW.) | SO. (NW. u. SW.) | SO. (NO. u. SW.) | SW. (NW.) | NW. |
| Somm. | NW. | NW. (NO.) | NO. (SW.) | NW. (NO. u. SO.) | NW. (NO. u. SW.) | NW. (NO. u. SW.) | NW. (SW.) | NW. (SW.) |
| **Hydrometeore.** | | | | | | | | |
| **Dampf-Tension.** | | | | | | | | |
| Winter | 0,6''' | 1,0''' | 1,3''' | 0,7''' | 0,7''' | | 0,6''' | 0,2''' |
| Somm. | 3,4 | 3,6 | 4,4 | 3,6 | 3,3 | | 4,0 | 3,8 |
| **Saturation.** | | | | | | | | |
| Winter | 84 Proc. | 97 Proc. | 87 Proc. | 91 Proc. | 87 Proc. | | 98 Proc. | 75 (!) |
| Somm. | 75 „ | 72 „ | 66 „ | 57 „ | 73 „ | | 73 „ | 74 Proc. |
| **Regen.** | | | | | | | | |
| Winter | 2,4'' | | | 4,7'' | | 2,8'' | | 0,2'' |
| Somm. | 3,8 | | | 3,8 | | 11,2 | | 8,6 |

[Bei der Temperatur ist ersichtlich, als charakteristisch, wie die Jahreszeiten nach dem continentaleren Osten zunehmend excessivere Amplitude erfahren, von 18$^0$ R. in Kronstadt, 24$^0$ in

Orenburg, 29⁰ in Barnaul und 32⁰ in Nertschinsk. — Was die Winde betrifft, so bestätigt sich, was in früheren Berichten ausgesprochen ist (s. besonders die früheren Berichte von Kämtz und Wesselowsky), dass der Aequatorial-Strom noch vorherrschend ist im nordwestlichen Russland, dagegen der Polarstrom im südlichen Russland und in Asien; dies bestätigt sich dann, wenn man, von der Barometer-Windrose richtig geleitet, den NW. für das ganze Jahr als dem Polarstrom angehörend betrachtet, und so auch den SO. im Winter. — Die Hydro-Meteore zeigen auf dem grossen Continent die sehr geringe Dampf-Menge (Tension) im Winter, im Sommer dagegen ist sie nicht unbeträchtlich, jedoch geringer als im westlichen Europa (in Deutschland ist ihre Tension im Sommer etwa 4,3 Par. Lin.); die Saturation ist nicht gering im Winter, jedoch auffallend gering in dem 2100′ hoch gelegenen Nertschinsk; im Sommer dagegen ist sie auffallend niedrig in dem im Subtropen-Gürtel liegenden Orenburg, und im Ganzen überhaupt geringer als im westlichen Europa, ausser nahe bei Seen und grossen Flüssen. Bei der Vertheilung der Regen-Menge, von der jedoch nur einzelne Angaben vorliegen, ist zu bemerken, dass die drei Regen-Gürtel sich zu erkennen geben; Orenburg erweist den subtropischen Gürtel mit regenarmem Sommer, weiter nördlich zeigt sich der Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten, und in Nertschinsk tritt vielleicht schon der Gürtel mit regenarmem Winter hervor.]

---

# XII. Nord-Afrika.

Inhalt. — Teneriffa (Meteorologie des Pik). — Marocco. — Marocco. — Im Süden Algeriens. — Süd-Algerien. — Libyen (Siwa). — Unter- und Ober-Egypten. — Egypten (Truppen-Morbilität).

**Teneriffa** (Meteorologie des Pik) (28⁰,49 N., 16⁰ W. Gr.) 8840′ und 10040′ hoch. Piazzi Smyth, Astronom. experiment on the peak of Teneriffe (Philos. Transact. of the roy. Soc. of London 1858). [Der Verf. hat zwei Sommermonate auf dem Pik zugebracht, 1856, theils in der Höhe von 8840′, zu Guajara, von Mitte Juli bis Mitte August, theils in 10040′ Höhe, zu Alta Vista, bis Mitte September, und auch den Gipfel, 11436′ hoch, besucht. Obgleich astronomische Zwecke vorwogen, sind doch auch sehr werthvolle meteorologische erreicht. Von singulärem Werthe ist hier das Wechselspiel des unteren Passats (NO.) und darüber des rückkehrenden Anti-Passats (SW.) als charakteristisch für den subtropischen Gürtel, und diese Beobachtungen sind für die ganze Theorie des Wind-Systems von Bedeutung. Ausserdem ist die insulare Erscheinung des täglichen Ascensions-Stromes hier besonders deutlich zu erkennen.] Die Dampf-Armuth der Atmosphäre in dieser Höhe erwies sich durch den ausserordentlichen Glanz und die Schärfe der Sternbilder (vor allen des Sirius, der Doppelsterne, des Jupiter, des Saturn); damit ergab sich auch als günstiges Moment, dass hier völlig der Thau fehlte, selbst bei dem klarsten Himmel und der ruhigsten Luft; diese Trockenheit der Luft erreichte man im Sommer schon oberhalb 5000′ Erhebung, aber freilich im Winter, zur Regenzeit, vielleicht erst oberhalb 11000′. Der Wind war in der unteren Schicht der NO., seine Heftigkeit war abnehmend nach oben hin, und seine obere Grenze erreichte man meist oberhalb 8500′ Höhe; hier befand man sich in einer neutralen ruhigen Zwischen-Schicht, so dass in Guajara, 8846′ hoch, meist schwacher NO. herrschte; jedoch zuweilen trat auch der in grösserer Höhe herrschende SW.-Strom so weit herunter, war aber auch

iicht heftig. Als der Verf. später wegen Staubnebels, den der Nordostwind mitunter weithin verbreitete, höher sich aufstellte, zu Alta Vista, 10040′ hoch, fand er hier noch schwächeren Wind und war mit einem gleichmässigen fluctuirenden Wechsel der beiden Passate. — Auch fehlten hier oben fast ganz Nebel und Wolken; bwohl sie in der Tiefe bestanden und täglich erschienen, dicht zu-ımmengeballt und übereinander rollend, zeigten sie doch keine eigung, höher als 4300′ zu steigen [der gewöhnliche tägliche ourant ascendant längs den Bergen auf Inseln oder an Küsten rosser Continente; höher steigend, der Vermuthung nach, auf tzteren, weil die Temperatur des Mittags hier höher getrieben ird]. Während so unten blieben cumulus, cumulo-stratus und imbus, waren oben doch die feineren Gestalten des cirrus, cirro-umulus und cirrostratus beständig umherschwebend, obgleich sie irgend beträchtlicher Zahl nur etwa einmal in fünf Tagen schienen. Später freilich änderte das einbrechende Herbstwetter ısch diese Regelmässigkeit des Sommers. — Eine bemerkenswerthe rscheinung bildete der erwähnte Staubnebel, der beständig mehr ler weniger vorhanden war, wenn auch an Menge sehr wechselnd; störte manchmal die Stern-Beobachtung bei Tage. Woher er am, konnte man nie sagen [doch wohl von der Sahara mit dem assat]; man konnte oft mehre Schichten erkennen, eine über der ıdern lagernd, und dazwischen sehr klare scharf begrenzte Zwischen-ume; also er reichte noch weit über die obere Wolkengrenze, er nderte besonders die Horizont-Aussicht, die Sonne ging manchmal tiefgelber Farbe nieder und auf. —

Die meteorologischen Beobachtungen wurden dreimal täglich an-stellt, an den drei Orten von verschiedener Höhe: an der üste, auf einem Schiffe im Hafen von Santa Cruz, — in r Höhe von 8840′ (in Guajara); — und in 10040′ Höhe (in lta Vista). Die mittleren Monats-Werthe lassen sich in fol-ndem Schema auf den genannten drei Stufen überblicken.

| : und Zeit der Beobachtung | Barometer | See-Temperatur | Luft-Temperatur | Differenz des Thaupunktes |
|---|---|---|---|---|
| An der Küste | | | | |
| i . . . . . . . . . . . | 30″,04 (engl.) | 17°,2 R. | 18°,2 R. | 5°,06 R. |
| gust . . . . . . . . . | 30″,03 | 18°,1 | 18°,4 | 5°,02 |
| tember . . . . . . . . | 30″,08 | 18°,7 | 19°,3 | 5°,06 |
| n 8840′ Höhe (Guajara) | | | | |
| i . . . . . . . . . . . | 21″,91 | | 13°,5 | 16°,8 |
| gust . . . . . . . . . | 21″,94 | | 12°,2 | 14°,7 |
| 10040′ Höhe (Alta Vista) | | | | |
| gust . . . . . . . . . | 20″,57 | | 10°,8 | 11°,1 |
| tember . . . . . . . . | 20″,50 | | 6°,2 | 10,°5 |

Die Tages-Mittel variirten mit folgender allgemeinen Amplitude:

An der Küste: Das Barometer zeigte von 29,92″ bis 30,20″ (Amplitude 0,28″); die Temperatur des Meeres von 16°,8 bis 18°,0 R. (Amplitude 1°,2, diese Temperatur stieg bis September, bis 19°,1 am 20. September), Temperatur der Luft von 17°,3 bis 19°,3 (Amplitude 2°,0, diese Temperatur stieg auch bis September, bis 20° am 16. September); die Psychrometer-Differenz von 3°,1 bis 7°,6.

In der Höhe von 8840′, zu Guajara: Das Barometer zeigte von 21,78″ bis 22,01″ (Amplitude 0,23″); die Temperatur der Luft von 10°,4 bis 14°,7 (Amplitude 4°,3, das Maximum erschien schon Ende Juli mit 14°,7, am 28. Juli); die Psychrometer-Differenz von 7°,2 bis 21°,0 (Amplitude 13°,8).

Unterscheidet man genauer die täglichen Variationen der Meteore, theils als regelmässige Fluctuation zwischen den extremen Stunden, welche mit dem Sonnenstande in Verbindung steht, theils als unregelmässige Undulationen, abhangend von Winden u. a. Momenten*), so finden sich folgende Thatsachen: Die mittlere tägliche Fluctuation ergab sich: beim Barometer als die gewöhnliche doppelte, aber etwas verschieden an Zeit in den drei Stufen und noch mehr an Amplitude [der Dampfdruck, täglich aufsteigend, wirkt hier als anderer Factor, die Wirkung der Temperatur durchkreuzend], an der Küste erschien der Zeit nach das erste Maximum Morgens 10 Uhr, das erste Minimum des Nachmittags 4 Uhr, das zweite Maximum Abends 10 Uhr, das zweite Minimum des Morgens 5 Uhr; oben, in Guajara, erschien auch das erste Maximum um 10 Uhr Morgens, aber das erste Minimum erst um 5½ Uhr Nachmittags, das zweite Maximum schon um 9 Uhr Abends, das zweite Minimum auch um 5 Uhr Morgens; in Alta Vista war dies Verhalten wie in Guajara; der Amplitude nach war die tägliche Fluctuation des ganzen Barometerdrucks am grössten auf der mittleren Station zu Guajara, 8840′ hoch, sie betrug hier jedoch nur 0,10″ (engl.); auf der höchsten Station, zu Alta Vista, 10040′ hoch, war sie nur 0,07″, und auf dem Meere gar nur 0,05″; übrigens war auf der mittleren Station, trotz der grössten Amplitude, doch die nachmittägliche Depression eben die geringste nur 0,002″ (an der Küste 0,030″). [Dass der

*) S. „Allgem. geographische Meteorologie“ 1860 Cap. I.

Dampf mit dem täglichen Ascensionsstrome auch in diese Höhe
elangt, wird nachher erwiesen.] — Die Temperatur hatte die
rösste Fluctuation ebenfalls auf der mittleren Höhe, in Guajara,
0,3 R., an der Küste nur 2°,8, auf der höchsten Station 6°,4; die
tundenzeit der Extreme war jedoch gleichzeitig, das Maximum
at ein um 2 Uhr Nachmittags, unten und oben, auch das Minimum
m 5 Uhr Morgens, jedoch auf der höchsten Station schon um
Uhr [vielleicht erwärmen die intensiveren Sonnenstrahlen hier
irect früher; die weit grössere Amplitude der täglichen Fluctuation
der Höhe erklärt sich durch die nächtliche Ausstrahlung]. —
er Dampfgehalt, nach dem Psychrometer gemessen, freilich
ach oben hin abnehmend, zeigte seine Fluctuation ganz besonders
der mittleren Höhe, wo auch das Maximum der Tension zu weit
päterer Stundenzeit erschien als unten; an der Küste war die
aturation am niedrigsten um 4 Uhr Nachmittags, am höchsten
n 3 Uhr Morgens; dagegen auf der Höhe von 8840′ erschien die
eringste Saturation weit früher, schon um 11 Uhr Vormittags [also
onnte nur durch den mit dem courant ascendant aufsteigenden
ampf um Mittag die Saturation gesteigert werden, die Steigerung
r Temperatur überholend, wie wohl auf allen Gebirgen, wo Wasser
der Nähe ist, Regel ist]; der höchste Saturationsstand war jedoch
eichzeitig wie unten, um 5 Uhr Morgens [d. i. gleichzeitig mit
em Temperatur-Minimum]; auf der höchsten Station erschien das
ittägliche Saturations-Minimum auch wieder um 2 Uhr, wie unten,
er das Maximum schon früher, um 1 Uhr Morgens. Auch die
mplitude der Saturations-Fluctuation war am grössten auf der
ittleren Höhe, wo die Differenz des Thaupunktes war 8°,7, wäh-
nd sie auf der höchsten 8°,4 war und unten an der Küste gar
ur 2°,9 R. — Sieht man nun nach den nicht periodischen Varia-
onen, den Undulationen, so haben die des Barometers
erschieden von der Fluctuation) an der Küste eine etwas grössere
mplitude als in der Höhe, beide waren auch sonderbarer Weise
cht isochronisch, ausser in ein oder zwei Fällen [wieder spielt der
ampf dabei eine Rolle]. Dagegen die Temperatur-Undulationen
aren bedeutend grösser auf der Höhe, unten nur 2°, war ihre
mplitude auf der mittleren Höhe 4°,3 und auf der höchsten 8°,7 R.
a unten unverändert NO. herrschte, oben aber der SW. wechselnd
erunterschwankte, ist dies local-exceptionelle Verhalten erklärlich].
uch der Thaupunkt zeigte oben eine weit grössere Amplitude der
chwankung als unten, wie 15° zu 4° R. — Was die Winde betrifft,

so war ihre Heftigkeit gleichzeitig stärker unten als in den oberen Stationen, z. B. war sie unten in der Stunde 4,5 bis 5,8 Meilen, während sie oben nur 2,3 und 3,3 Meilen war. Uebrigens liegt Guajara auf einem ringsum freien Gipfel, Alta Vista aber liegt am östlichen Gehang des Pik. In Guajara, 8800′ hoch, war der Wind fast immer derselben Richtung wie auf dem Meere, der nördliche überwiegend den südlichen wie 2 zu 1, dagegen in Alta Vista, 10040′ hoch, waren die südlichen vorherrschend, wie 10 zu 1; also fand eine Fluctuation in senkrechter Richtung statt. Ausserdem war unten niemals W., welcher oben, in Alta Vista, 1/5 der Winde bildete, auch erschienen hier tägliche locale Gebirgswinde, Thalwinde bei Tage, Bergwinde bei Nacht. [Manche Momente der eben angegebenen Meteoration des Pik von Teneriffa sind exceptionel und nur zu erklären durch die Anwesenheit des SW.-Passats in der Höhe, dessen untere Grenze im Sommer etwa abwärts bis 7000′ fluctuirt, und welcher relativ mehr Wärme und mehr Dampf mitführen muss. Z. B. die Abnahme der Temperatur in senkrechter Erhebung erfolgt hier in sehr breiten Absätzen, etwa für 1200′ um 1⁰ R., anstatt des gewöhnlichen Verhältnisses für 700′ (die mittlere Temperatur des August ist auf diesem isolirten Kegel unten 18⁰,4, oben in 10000′ Höhe noch 10⁰,8; selbst in Quito unter dem Aequator und auf dem breiten Anden-Rücken findet man in der Höhe von 9000′ im wärmsten Monat nur 13⁰, aber während unten 22⁰ sind, also doch eine Abnahme für 1000′ um 1⁰ R. Weniger einzig ist die Erscheinung, dass die Temperatur der Luft unten erst im September und October ihr Maximum erreicht, denn sie wird bestimmt durch die des Meeres, während dagegen oben die Sommer-Temperatur ihre Höhe näher bei der Zeit des höchsten Sonnenstandes selbst erhält. Beachtenswerth ist ferner, da im Barometergange auf dem Gebirge im Allgemeinen eine Tendenz besteht, das Minimum des Nachmittags und das Maximum des Abends zu vermischen, dass dennoch hier die Amplitude der täglichen Barometer-Fluctuation am grössten ist auf der mittleren Höhe, und ebenfalls ist hier am grössten die Amplitude der täglichen Temperatur-Fluctuation und der Dampfmenge, weit mehr als unten, aber auch mehr als in noch grösserer Höhe.] Einmal erreichte die Trockenheit der Luft in Guajara eine Differenz des Thaupunktes von 24⁰ R. und ergab sich hier nur 10 Proc. Saturation (d. i. in einem Cubik-Fuss nur 0,4 Gran Wasser), während unten 62 Proc. Saturation bestand [kaum ist ein gleich niedriger Stand beobachtet, doch in der

ahara von Duveyrier; wie stark muss dann die Evaporationskraft ewesen sein? Beobachtungen mittels eines feiner messenden Atmoieters fehlen noch zu Vergleichungen]. — Es folgen nun noch urze meteorologische Beobachtungen bei einer raschen Hinauf- und linabsteigung des Pik (im August), welche das Gesagte gut weiter estätigen und wiederholen, von 5′ bis 10040′ Höhe. Die Tempeatur war unten $19^{0}$,4, oben $14^{0}$,4 (Diff. nur $5^{0}$,0 R.); auffallend war aber ine plötzliche Zunahme nahe über der Wolkenschicht (3000′ Höhe) m $4^{0}$, und eine zweite aber geringere Zunahme fand sich in der löhe von 10000′, um $0^{0}$,4 [vielleicht weil hier der SW. eine Richung von SO., also vom wärmeren Continent zeigte]. Die Dampfaturation war unten 70 Proc., und abnehmend nach oben hin; uch in der Wolken-Region war sie nur 57 Proc., weiterhin aber eigte sie das Merkwürdige, dass sie plötzlich einen Fall that bei 500′ Höhe, wo sie 35 Proc. wurde, bei 7700′ Höhe war sie nur 4 Proc., dann aber erfolgte ein Steigen in der Höhe von 10040′ is 37 Proc. [hier muss also mehr Dampf im SW.-Passat selbst nthalten gewesen sein]*). Die Winde erklären die erwähnten igenthümlichkeiten einigermaassen; unten war NO. bis 1500′ Höhe, ann kam N. bis 6200′ Höhe, dann eine Lücke bis 6800′. Nun rscheint der obere, der Anti-Passat, bei 7000′, als SW., dann ommt er bei 7900′ als W. und endlich bei 9000′ als SO. Diese erticale Lagerung der Meteore fand sich beim wiederholten Durchhreiten der Schichten, am 25. August und am 30. August, daher sst sie sich anschaulich in einem Schema darstellen:

| Am 25. August | | | | | Am 30. August | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Iöhe | mittlere Temperatur | mittlerer Thaupunkt | Saturation | Winde | Höhe | mittlere Temperatur | mittlerer Thaupunkt | Saturation | Winde |
| 040′ | $13^{0}$,6 R. | $1^{0}$,0 R. | 37 pC. | SO. | 10040′ | $6^{0}$,8 R. | $3^{0}$,6 R. | 78 pC. | SW. |
| 200′ | $14^{0}$,9 | $1^{0}$,2 | 34 „ | W. | 9100′ | $9^{0}$,2 | $3^{0}$,5 | 64 „ | SW. |
| 900′ | $15^{0}$,0 | | | SW. | 7900′ | $14^{0}$,7 | | | S. |
| 800′ | $18^{0}$,0 | $0^{0}$,8 | 27 „ | Lücke | 6800′ | $14^{0}$,1 | $4^{0}$,8 | 46 „ | N. |
| 200′ | $18^{0}$,0 | | | N. | 6200′ | $16^{0}$,5 | | | N. |
| 700′ | $18^{0}$,8 | $4^{0}$,8 | 35 „ | N. | 4800′ | $18^{0}$,7 | $9^{0}$,5 | 51 „ | NW. |
| 100′ | $23^{0}$,4 | $15^{0}$,2 | 55 „ | N. | 3200′ | $18^{0}$,7 | $15^{0}$,8 | 80 „ | ... |
| 550′ | $18^{0}$,8 | $13^{0}$,2 | 66 „ | NO. | 1400′ | $18^{0}$,8 | $16^{0}$,1 | 83 „ | ... |
| 5′ | $18^{0}$,2 | $14^{0}$,1 | 71 „ | NO. | 13′ | $19^{0}$,9 | $16^{0}$,9 | 80 „ | ... |

*) Es bleibt überhaupt noch eine besondere Schwierigkeit zu erklären, wie der ere Passat bei seinem Herabsteigen die grosse Dampfmenge enthalten kann, die an ihm zuschreibt als anerkanntem Regenbringer, da er doch in der grossen Höhe ne so niedrige Temperatur besitzt und auch oft selbst als sehr trocken hier erkannt

Die Elektricität. In der Höhe von 8840′ zeigte das Elektrometer wenig Elektricität in der Luft, und negative*); unten, also im Nordost-Passat war gar keine Elektricität zu finden. Das erste Gewitter erschien in 10040′ Höhe am 19. September; nachdem am 14. September dort oben entschieden das Herbstwetter, mit Zufuhr von Wasserdampf und Herabsinken des SW.-Passats, begonnen hatte [in der That sehen wir an diesem Tage die Differenz des Thaupunktes fallen von 8⁰ R. auf 0⁰, während die Temperatur sich wenig änderte und während gleichzeitig an der Küste die Differenz des Thaupunktes nicht sich änderte, doch das Barometer sank gleichzeitig auch unten]. Unten, in Santa Cruz, stellte sich das erste Gewitter erst im November ein, mit dem heruntergesunkenen SW.-Wind, dabei Regen und Schnee. Es erschienen bei dem Gewitter oben in Alta Vista zwei Wolkenschichten über einander, zwischen denen ein klarer Raum sich befand, unten war schönes Wetter. Es war ein Kampf des SW.-Passats mit dem unten herrschenden NO.-Passat; mit zunehmender Jahreszeit sank der erstere weiter abwärts [dass der obere SW.-Passat den Niederschlag veranlasste durch Anfuhr von Dampf und nicht etwa von niedrigerer Temperatur ist deutlich. — Es ist wohl kaum nöthig zu bemerken, dass fernere Beobachtungen des gegenseitigen Verhaltens der beiden Passate auch in den Jahreszeiten Herbst, Winter und Frühling, eben hier auf dem Pik von Teneriffa von grossem Nutzen sein würden, und sonderlich auch in Bezug auf die permanent negativ-elektrische Eigenschaft des Aequatorial-Stromes. Ein Seitenstück dazu findet sich auf dem Mauna Loa (21⁰ N.), 13000′ hoch, auf den Sandwich-Inseln, wo aber nicht nur der subtropische Gürtel besteht, sondern der schmale Grenzring zwischen dem Tropengürtel, wo beide getrennte Regenzeiten sich vereinen, im Sommer die tropische mit NO.-Passat, im Winter die subtropische mit SW.-Passat].

**Marocco** (29⁰ bis 36⁰ N.). W. Lemprière, A Tour from Gibraltar to Marocco 1791. [Der Verf. hat die Westküste bereist, von Tangier bis Mogador, im Winter September bis März, zu einem

ist. Dafür lassen sich folgende Argumente angeben: 1) in grosser Höhe und Kälte bewahrt der Aequatorial-Strom seinen Wasserdampf in Form von feinen Eis-Krystallen, 2) er nimmt heruntersteigend über dem Meere wieder Dampf auf, 3) er schiebt den vorfindlichen Dampfgehalt in kältere Zonen, 4) er hat im Winter nicht zuvor durch Regen daran verloren.

*) Dieser Befund von negativer Elektricität ist von grosser Wichtigkeit, weil die Vermuthung besteht, dass der Aequatorial-Strom — elektrificirt sei, der Polar-Strom + elektrificirt; indessen das Elektrometer wurde bald beschädigt.

Prinzen gerufen als Militär-Arzt von Gibraltar]. Das Klima ist im Allgemeinen *der Gesundheit zusagend*, sowohl den Fremden wie den Eingebornen; der nördliche Theil ist ähnlich Süd-Spanien, mit *denselben Frühlings- und Herbstregen* [und mit regenleerem Sommer]. Aber im Süden waren die Regen weniger sicher und es ist sehr heiss. Als vorherrschende *Krankheiten* fand der Verf. Ophthalmien, Leprosis, Hydrops, Tumor albus, Scabies; häufig war Dyspepsia, aber nur wenige intermittirende Fieber kamen vor. Die *Pest* ist hier einige Mal gewesen, doch bei weitem nicht so häufig wie weiter im Osten [das Klima der Nordwest-Spitze von Afrika scheint in der That durch Salubrität sich auszuzeichnen, im Vergleich mit Algerien, Tunis u. a.].

**Marocco** (31⁰ N.). Washington, Geogr. notes of Marocco Journ. of the geogr. Soc. 1831). Im Süden der Ebene von Marocco 31⁰,37 N.), die sich bis zur Meeresküste erstreckt, zieht sich die Atlas-Kette hin, bis 11000′ hoch rasch aufsteigend, von Nordost nach Südwest, mit Schnee bedeckt, noch unerforscht; der Uebergang der Wald-Region in die Schnee-Zone war im Januar 1830 unmittelbar; die Luft war auffallend windlos. Die Stadt liegt 1500′ hoch. Die mittlere *Temperatur* war im *December* 11⁰,5 R., Maximum 14⁰,2, Minimum 3⁰,5; *Regen und Gewitter kamen mit SW.-Wind* [also der Subtropen-Gürtel bewahrt seine Gesetzlichkeit]. Man sieht Oliven, Orangen, Maulbeeren, Pfirschen, Aepfel, Wein, Cedern, Myrthen, Rosen, Palmen, Durrha. Die Bewohner sind, in den Städten Mauren, entartete Nachkommen der Araber, in den Ebenen nomadisirende Araber (Beduinen), auf den Gebirgen Berber oder Schellus (Kabylen); Neger, als Sklaven, und Juden. Das *Klima* ist unzweifelhaft *gesund*, doch nicht selten sind: Leprosis, Ophthalmia, Elephantiasis, Hydrocele; die *Pest* kommt etwa alle 20 Jahre. Heuschrecken sind eine Plage; die Pferde sind schön. Die Mauren sind stolz, träge, apathisch, unwissend, bigott, sinnlich. Der Verf. bestieg den *Atlas* im Januar; in der Entfernung von 3 geogr. Meilen befand man sich 2400′ hoch. Die Bergbewohner sind ein kräftiges, freies Jägervolk; kein Kropf war zu bemerken; schöne Cedern stehen in der Höhe; bei 6400′ Höhe betrat man die winterliche Schneegrenze; etwa 2900′ hoch standen die Ruinen einer grossen Stadt, römischen oder christlichen Ursprungs. Nachher reiste man über die Ebenen nach Nordwesten zu, an die Küste des Atlantischen Meeres, über cultivirtes Land mit Irrigationen, sehr fruchtbar, mit weiten Kornfeldern.

**Im Süden Algeriens (Der Sahara-Rand)** (31° N., 4° O.). H. Duveyrier, Reise in Nord-Afrika (Petermann's Geogr. Mittheil. 1860 Febr.). [Der Verf. ist im Sommer, Juni bis October 1859, von Gardája (32°,30 N.) bis El Goléa (30°,32 N.) gereist]. Meteorologische Beobachtungen sind in Gardája, im Wadi Mesáb, angestellt; der Boden liegt hier 1600′ hoch, er stellt eine platte Hochfläche dar, von zahllosen gewundenen Thälern durchzogen; nach Osten hin geht diese Bildung über in die bekannte Hochebene El Hammada. Die mittlere Temperatur ist 16° R., wenn man die der Brunnen dafür nimmt; bei 16 Brunnen, von 50′ bis 90′ Tiefe, war die Temperatur 16° bis 18° R. [auf der heissen Zone ist die Temperatur der Quellen im Allgemeinen um 1° bis 2° R. niedriger als die der Luft, auf der kalten Zone aber um so viel höher; vielleicht kann man hier jenen Unterschied oder aber auch Gleichheit annehmen, wie in Cairo (30° N.), wo beide 18° R. betragen, ersteres scheint hier richtiger, weil 16° mittlere Temperatur zu gering wäre]. In dieser Sommerszeit stieg das Maximum selten über 30° R. Regen sind in dieser Jahreszeit höchst selten und spärlich, ein Mal kam ein starkes Gewitter. Auch ist dann wirklich die Dampfmenge der Atmosphäre sehr gering, erwiesen durch Psychrometer-Beobachtungen, des Mittags 2½ Uhr, z. B. im Juli:

| | Barometer | Thermometer | Psychrometer. |
|---|---|---|---|
| 19. Juli 2½ Uhr | 721,0mm | 28°,8 R. | 16°,3 R. |
| 20. Juli 2½ Uhr | 722,1 | 30°,0 | 16°,4 |

Einmal fand der Verf., im August, um 10 Uhr Morgens sogar nur 10 Proc. Saturation (31°,2 R. und 15°,4, Tension 5,1mm). [Ein niedrigerer Befund im Tieflande ist sonst nicht bekannt.] — Die Winde waren im Sommer mit grosser Beständigkeit aus SO. oder SSO, einige Mal O. [der Passat; im Winter dagegen wird auf diesen Breitekreisen unzweifelhaft auch der SW. sich einstellen, mit Regen]. Später, im September, kamen einige Störungen vor, das Wetter wurde unsicherer, der Himmel wurde bewölkt, Regentropfen fielen, es wurde kühler. Als Wolken waren häufig, fast stetig, um Mittag Cirri-Wölkchen [wahrscheinlich von Südwest ziehend; der Verf. schliesst daraus auf Elektricität, wie doch nicht wahrscheinlich ist in solcher Höhe; wegen Trockenheit der Luft wird diese unten, am Boden, reichlicher, d. i. isolirter, gewesen sein; ein Elektrometer ist nicht gebraucht]. Im Winter kommen Regen häufiger vor, sogar Schnee, obwohl spärlich und bald schmilzend;

wie auch des Morgens Eiskrusten sich zeigen können, auf kurze Zeit. Wenn sich durch den Regen ein Bach gebildet hat, wird lies Ereigniss gefeiert mit Flintenschüssen, er wird dann durch Dämme gestauet und für die Pflanzungen benutzt. Fische giebt es hier gar nicht, auch nicht Flöhe [auch in Murzuk wird ihre süd-iche Grenze gemeldet]; Gazellen, Schafe, Raben, Tauben bemerkt nan. Vegetation findet sich fast nur in den Thälern (Wadis); es inden sich über dreissig Arten von Dattel-Palmen, dann Granaten, Feigen, Aepfel, ausgezeichnete Trauben und indischer Cactus, Melonen, Gurken u. s. w. Die Stadt Gardája hat 14000 Einwohner, Araber zumeist, Berbern, Sklaven-Neger und Juden; das Land ist noch nicht der französischen Herrschaft unterworfen. Auf dem Wege nach der Oase Tuàt sind zahlreiche vortreffliche Brunnen angelegt. [Sehr wahrscheinlich ist eben in diesem wirklich trocknen, d. i. durstigen, evaporationskräftigen, Klima die Lungen-Schwind-sucht absent, deren Seltenheit in Algerien (und auch in Senegal) bemerkt ist und noch untersucht wird. Vielleicht wird hier früher oder später die Civilisation Stätten bereiten zur Heilung und Prä-vention der Lungen-Tuberkulose, bewirkt durch das Klima, etwa auch mit Unterstützung von der Milch der Kameele oder der Stuten, als Kumis, nach Art der Kirgisen zubereitet.]

**Süd-Algerien** (34° N.). L. Buvry, Mittheil. aus Algerien (Zeitschr. f. allg. Erdk. 1858 und 1860). Algerien unterscheidet sich bekanntlich in den Küstenstrich, auch Tell genannt, etwa 15 geogr. Meilen breit, dann in einen Gebirgszug, den kleinen Atlas, welcher getrennt wird durch eine Tief-Fläche (das Schot, d. i. Salzsee) vom grossen Atlas, und an dessen Südseite liegen Oasen, bis südlicher die eigentliche grosse Wüste, genannt die Sahara, aber von den Arabern el Felat, erst beginnt, im Westen südlich von Oran und Tlemcen etwa bei 31° N., und im Osten südlich von Constantine und Biskra etwa bei 33° N.; die letzte Ansiedelung ist dort Sebdou (34° N.), hier Temacin 33°,10′. [Der Verf. begleitete als Natur-forscher Streifzüge in den östlichen Theil der sog. algerischen Sahara.] Die Stadt Batna liegt etwa 3000′ hoch, mit 1800 Ew., darunter 1380 Europäer, die Gärten und Felder werden durch Irrigationen fruchtbar, schöne Waldungen von Cedern sind nahe. Die mittlere Temperatur ist 13°,6 R., des Winters 5°,8, des Sommers 22°,8 R.; im Sommer ist die Luft sehr trocken, die jähr-liche Regenmenge ist 18″. Das südlicher liegende Tiefland, was man „die östliche algerische Sahara“ nennt, ist keine

schreckliche Wüste, sondern eine Steppe von zahlreichen Oasen, wo im Winter Regen fällt und eine mannigfaltige Pflanzendecke gedeiht, bis jetzt aber noch wenig von der Cultur berührt, die hier mit artesischen Brunnen begonnen hat. Sie bildet die südliche Hälfte der Provinz Constantine, begrenzt im Norden durch den Gebirgszug der Aures-Berge, deren höchster Gipfel 7000′ Höhe erreicht; das Klima ist dadurch auffallend verschieden von dem Küstenlande der nördlichen Hälfte, nach Temperatur, Feuchtigkeit, Winden und Naturproducten, obgleich nur einen Breitegrad südlicher. Der Bergrücken, der von der Küste aufsteigt, fällt nach dieser südlichen Seite schroff abwärts; die südlicheren Oasen liegen z. B. nur 100′ hoch und einige sogar 30′ unter dem Meeresspiegel. Zwischen Felsenbänken von Kalkstein verlaufen Flüsse, übergehend in wüste Ebenen, in denen Salzseen sich finden. Südlich von der letzten Oase, Temacin (33⁰ N.), führte ehemals die Karawanen-Strasse durch die eigentliche Sahara nach Ghadámes u. s. w. Im Winter kommen hier so heftige Regengüsse und Schneefälle im Gebirge, dass reissende Bergbäche entstehen, die aber später im Boden versiechen. Dies gilt auch von den Flüssen (Uëd); aber wenn man im Sommer in ihren trocknen Betten gräbt, findet man in 3′ bis 9′ Tiefe Wasser; sie endigen alle in eine muldenförmige Tieffläche (das Schott), denn das Gefälle des Bodens nach Süden ist weiter südlich wieder aufsteigend. Brunnen scheinen überall im Boden Wasser zu erweisen; aber sie sind mitunter mühsam zu erhalten. Denkwürdig wird immer der Tag des 9. Juli 1856 bleiben, wo der erste artesische Brunnen 180′ tief sprang. Wenn man hier gräbt, so wissen schon die Araber, dass sich fünf Bodenschichten finden, ehe man auf Wasser trifft; erdiger Gips, rother Mergel, gelber Thon, röthlicher Sandstein und Kies, grünlich-weisser Thon. Die chemische Analyse eines Flusswassers hat ergeben in 1000 Theilen: Chlor-Natrium 0,8, schwefelsaures Natron 0,2, schwefelsaurer Kalk 0,4, schwefelsaurer Talk 0,4, kohlensaurer Kalk 0,1, im Ganzen Salze 2 p. Mille [die gewöhnlichen Salze].

Die klimatischen Verhältnisse. Die Winde sind hier im Winter, nicht wie an der Küste wechselnd nordöstlich und westlich, sondern anhaltend nordwestliche, die selten südwestliche werden [wahrscheinlich locale, Bergwinde oder Ablenkung des SW. im Winter und vielleicht auch des NO.]. Im Sommer ist fast regelmässig südlicher Wind, der zuweilen südöstlicher wird; es können dann wohl einige Gewitter aufsteigen,

doch ohne Regen, die im Gebirge sich entladen [dieser südöstliche Wind ist ohne Zweifel für den Passat zu halten]; der Nordwestwind erscheint des Morgens, zunehmend bis Mittag und aufhörend Abends. Mit SW. kommt bewölkter Himmel. Der Sirocco weht als Süd (el Gebli) von Morgen bis Abend, doch selten länger als drei Tage, am stärksten Mittags, mit Staub und trüb roth scheinender Sonnenscheibe; er ist jedoch weit nicht so heftig wie der Chamsin Egyptens, doch kann er im Juli und August bis 40$^0$ R. erhitzt sein. In Biskra (33$^0$ N.) ist die Regenzeit vornehmlich von Januar bis März; von der jährlichen Regenmenge (7″) fallen dann über die Hälfte, 3$^1/_2$ Zoll [auf den Berghöhen wird mehr fallen]. Nebel und Thau sind im Winter nicht selten. Die Trockenheit der Luft ersieht sich schon aus den Bausteinen, einfach gekneteter Thon [sicherlich ist die Evaporationskraft bedeutend]. Die regelmässigen Luftströme veranlassen die Scheidung zweier Wetterzeiten im Jahre, eine warme trockne, und eine kühle nasse, jene von April bis October, diese von November bis März. Im Sommer erreicht die Temperatur öfters 32$^0$ bis 36$^0$ R., im Winter nicht über 16$^0$ bis 20$^0$. In Biskra ist die mittlere Temperatur des Jahres 17$^0$ R., des Januar 10$^0$,8, des Juli 24$^0$, das Minimum kann 3$^0$, das Maximum 36$^0$ R. erreichen, im Winter kann also Reif vorkommen; bedeutend ist aber die Amplitude der täglichen Fluctuation in Folge nächtlicher Ausstrahlung. Die Salubrität erweist sich besser in dem höheren nördlicheren, als in dem südlicheren Theile, wo an eine Europäer-Niederlassung nicht zu denken ist; am gesundesten ist das Klima auf den Hoch-Ebenen und im Gebirge. Häufige Krankheitsformen sind Lepra nodosa, Elephantiasis, Opthalmia purulenta, Scrofeln, Dysenterie, Malaria-Fieber, Blattern, Lungenentzündung; singulär endemisch ist die Beule von Biskra, wie der Verf. bezeugen kann, „der von Aleppo „sehr ähnlich", auch auf den Canarien-Inseln gefunden; die Opthalmia ist besonders häufig in den Oasen, bei 6 Proc. der Bewohner, weniger bei Europäern.

**Im Süden von Tripolis, Ghadámes** (30$^0$ N., 10$^0$ O.). C. Dickson, Account of Ghadamis (J. of the R. geograph. Soc. 1860). [Der Verf. ist englischer Consul in Sukum Kaleh; wir finden hier an der nördlichen Grenze der Sahara oder an der südlichen Grenze der Subtropen-Zone die Charaktere der letzteren wieder]. Der District von Ghadámes bildet das südwestliche Ende des Paschaliks von Tripolis an der nördlichen Grenze der Wüste Sahara. Er begreift drei Oasen; die Oase Ghadámes hat 1$^1/_5$ geogr.

Meilen im Umfange; Derge, 10 geogr. Meilen entfernt, hat 2 Meilen im Umfange, und Sienawan, 1/5 Meilen im Umfange, liegt 16 Meilen entfernt; die ganze Oasen-Gruppe verdankt ihre Existenz einer starken Quelle, welche zu Irrigationen dient. Diese ist warm, von 25⁰,6 R. [Barth sagt, wohl wahrscheinlieher, 40⁰ R.]; daher lässt man sie 24 Stunden abkühlen vor dem Trinken. Die Einwohnerzahl beträgt etwa 6500, Mohamedaner, darunter 60 Proc. Freie (Harar, Berber), 10 Proc. Sklaven, und sonst Mischlinge; der Boden ist ausser den angebauten Streeken durehaus wüst, besteht vorzugsweise aus sohligen Sehichten, Sandstein und Kalkstein [gewiss auch nieht ohne Thon], ohne plutonisehe Bildungen; die schwarzen Steine, womit die Sahara bestreut ist, sind Feuersteine und Sandsteine mit etwas Eisen. Die Gärten liefern Datteln, Gerste, Weizen, Hirse, Melonen, Zwiebeln, Luzerne, Gemüse u. a. Der *Regen* ist ein sehr zweifelhaftes Vorkommen, nur etwa ein Mal in vier Jahren; aber der Boden ist so fruchtbar, dass ein reichliehes Sehauer *im Herbst* hinreicht, eine zwanzigfältige Getreideernte zu liefern und eine reiehe Weide zu gewähren. Man säet Weizen und Gerste im Oetober und erntet sie im April, dann folgen Hirse, Luzern und Gemüse und dauern bis zum Herbst; ein Dattelbaum liefert im Durchsehnitt vier Centner Datteln, eine Kameel-Ladung. Schnee kann zuweilen, doch selten fallen [Ghadámes liegt naeh H. Barth etwa 2000′ hoeh, an der Südseite eines breiten Höhenzuges]. Das Klima (naeh dreijährigen Beobaehtungen) ist trocken und gesund, aber drüekend heiss im Sommer. *Die Pest* ist hier nie hergekommen, obgleieh sie an der Küste während der letzten zwei Jahrhunderte doeh zehnmal gewüthet hat. Die Temperatur kann im Juli steigen bis 34⁰ R., im Januar fallen bis 1⁰ R. Die vorherrschenden *Winde* sind die östliehen und *südwestliehen*; die letzteren wehen zur Zeit der Naehtgleiehen, besonders der herbstliehen, mit ungewöhnlieher Heftigkeit, die Luft mit feinstem Staube erfüllend [die östliehen Winde sind der Passat, welcher im Winter tiefer südlieh schwankt, und dann folgen ihm die südwestliehen Winde wieder unverkennbar als der heruntersteigende obere oder Anti-Passat, wenn aueh hier fast ohne Regen oder Sehnee].

**Libyen (Siwah)** (29⁰ N., 26⁰ O. Gr.). H. von Minutoli, Reise zum Tempel des Jupiter Ammon in der Libysehen Wüste. Berlin 1824. [Der Verf. reiste im Oetober 1820 von Alexandria naeh Siwah und von hier zurüek naeh Cairo am Ende November]. In Alexandria (31⁰ N.) waren die Näehte äusserst feueht von Thau;

gegen Ende October pflegen Stürme und Regen sich einzustellen [mit SW.-Wind]. Dem starken Thau schreibt der Verf. vorzugsweise die Ophthalmia egyptiaca zu, diese ist mittheilbar, auch durch Fliegen. Am 25. October erschien die Luft Abends geröthet und verkündete Wind, der am andern Morgen in Chamsin [also SO.] überging und alle die Meeresküste entlang Reisenden auf das Lager streckte; obgleich das Thermometer 29½⁰ R. zeigte, schien doch die Hitze ganz unerträglich, die Lippen waren trocken, die Zunge klebte am Gaumen und selbst die Stärksten sahen blass und abgespannt aus. Am 28. wehte ein starker SW.-Wind, den die Araber Merisy nannten; am 1. November begann es zu regnen, der Himmel wurde zunehmend trüber, ein Gewitter brach aus mit heftigem Sturm in der Nacht, und reichlich fiel Regen. Nahe bei Siwah befindet sich ein sumpfiges Wasser, dessen Ausdünstungen ungesund sein müssen, wie auch jährlich bösartige Fieber sich hier einstellen. Doch die Pest ist nie hierher gekommen. Die Oasen sind bedingt nur durch das Wasser, sonst ist ihr Boden dem der Wüste gleich. Die Oase Siwah ist etwa 2 geogr. Meilen lang und ½ breit; zahlreiche süsse Quellen bewässern das Erdreich, andere sind salzig, hier und da finden sich kleine Salzseen und davon enthalten einige fruchtbare Inselchen mit süssen Quellen. Es wächst hier ein Ueberfluss von Datteln, Granaten, Feigen, Oliven, Aprikosen, Melonen, Trauben; berühmt sind die Datteln, man erntet jährlich fünf bis neun tausend Kameel-Ladungen, zu drei Centnern gerechnet; doch giebt es auch schlechte Jahre. Ausserdem baut man Gerste und Reis. Die Zahl der Einwohner ist gegen 8000; ihre Sprache ist nicht arabisch, sondern ganz verschieden. Die alten Amonier waren eine Mischung der Egyptier und der Aethiopier, und so auch ihre Sprache; sie sind von viel dunklerer Farbe als die Egyptier. — Dieser nordöstliche Theil Libyens besteht aus niedrigen Gebirgszügen und Hochplatten, vom Nilthal trennt die Wüste ein breiter kahler Kalkstein-Rücken. Ein Hauptzug streicht von Ost nach West und besteht aus Urkalkstein mit Sandstein, wobei Thon nicht fehlt. Der allgemeine Charakter der Libyschen Wüste ist flache Einförmigkeit mit unbedeutenden Erhöhungen, man tritt auf Kies, Thon und Salzmassen und darunter auf Sand- und Kalksteinfelsen. Man muss erstaunen auf solchem Boden noch Vegetation zu finden, die Kameele fanden fast immer ihre Nahrung; freilich weiter im Innern wird die Vegetation noch spärlicher, ausser in den Oasen. [Hier regnet es noch im

Winter, die südlichste Grenze des subtropischen Gürtels ist vielleicht 27⁰ N. anzusetzen.] Die Temperatur erreichte noch am 24. November Mittags 2 Uhr 24⁰ R.; dagegen minderte sie sich des Nachts um 12⁰ bis 14⁰ R., dann kam auch Thau, obwohl mässig [so nahe der Küste ist die eigentliche dampf- und in allen Jahreszeiten regenleere Wüste noch nicht zu rechnen]. Der Wind blies aus Westen, Osten und Süden; der Westwind war feucht und brachte Wolken, jedoch nur einmal Regen; die Südwinde waren drückend heiss, die Ostwinde kühl. Der Regen fällt hier nur in den eigentlichen Wintermonaten reichlich, erquickt das Land und füllt die Cisternen [demnach würde der Anblick des Landes etwa schon im Februar ein ganz anderer sein. Nachträglich möge noch die Bemerkung Platz finden, dass hier der Boden der Wüste bezeugt wird als nicht aus Sand bestehend, deshalb ist auch die Fruchtbarkeit hervortretend wo Wasser vorhanden ist; die Salzlager entstehen durch das Versiechen der Quellen, gleich wie Salzseen, weshalb die Angabe von süssen Quellen auf einer Insel mitten im Salzsee werthvoll ist. Auch für die Winterregen und deren Entstehung mit SW.-Winden, d. i. der heruntergestiegene Aequatorial-Strom, trotz der breiten Sahara, die er zu überschreiten hat, ist hier wieder ein Zeugniss abgelegt, hier nahe der südlichen Grenze des Subtropen-Gürtels, welche Grenze durch ganz Asien weiter verfolgt werden kann].

**Unter- und Ober-Egypten** (31⁰,13 bis 24⁰ N.). J. Russegger, Reisen in Europa, Asien und Afrika 1843. Das Klima Unter-Egyptens ist wesentlich zu unterscheiden von dem Ober-Egyptens. Ersteres besteht allein aus völlig ebenem, durchwässertem Alluvial-Lande, ist das sog. Geschenk des Nils; es fallen im Winter noch Regen und man kann noch Frühling und Herbst unterscheiden. Dagegen Ober-Egypten liegt schon im regenlosen Wüsten-Gebiete; es hat einen stets trocknen Boden in allen Jahreszeiten, wenn auch einzelne Gewitterschauer einmal vorkommen können. Die Winterzeit macht sich hier bemerklich nur durch eintretende Herabsetzung der Temperatur, in Folge der dann hier vorherrschenden starken Nordwinde, mit reichlicher Thaubildung [letztere aber auch nur in der Nähe des grossen Flusses]. Daher hat Unter-Egypten ein sehr verschiedenes Klima auch in Hinsicht auf Salubrität, welche man Ober-Egypten nicht absprechen kann. Unter-Egypten hat sehr viel cultivirten Boden; Ober-Egypten ist zum grössten Theil Wüste und hat das Klima der Wüste; es hat nur einen schmalen Streifen Culturland, längs dem Nil wie ein

grünes Band sich hinziehend, und auch dies wird hier wegen der hohen Uferbildung nur künstlich durch Canalisirung erhalten; in alt-egyptischen Zeiten setzte ein grosses Netz von Canälen weit mehr Land in fruchtbaren Zustand [fast drei Mal mehr als heut zu Tage, obwohl seit Mehemed Ali wieder grosse Erweiterung der Bewässerungen gewonnen ist]. Die Winter-Temperatur fand der Verf. zu Assuan (24° N. B.) im Januar, acht Tage hindurch (22. bis 30. Januar), des Morgens etwa 11°, des Mittags 20° R.; das Psychrometer bewegte sich von 8° bis 17°; also war die mittlere Temperatur des Januar etwa 15°, der mittlere Psychrometerstand 12° R., die Tension 14mm, die Saturation 67 Proc. [dieser Feuchtigkeitsgehalt ist noch auffallend hoch; man muss bedenken, dass die Beobachtungen auf oder neben dem Flusse gemacht sind, wie überhaupt bei Anwendung des Psychrometers die Nähe von Wasser in Betracht zu ziehen ist]. Das Phänomen der Luftspiegelung kommt hier oft vor. Die Nordwinde herrschen in Ober-Egypten nicht minder als in Unter-Egypten, und im Winter fast ausschliesslich und mit grosser Gleichförmigkeit [aber sie sind in Unter-Egypten eben im Sommer vorherrschend, im Winter erscheint hier der Anti-Passat, als Südwest]. Die Chamsin-Winde treten früher ein, schon im Februar und März [aus Südost kommend, wahrscheinlich durch die nach NW. streichende Gebirgskette abgelenkter Passat].

**Unter-Egypten** (ibid.). An der Küste, in Alexandria (31°,13 N. B.) [hier ist die mittlere Temperatur des Juni 21°, des December 14°], regnet es fast nur im Winter; in den anderen Monaten ist der Himmel zwar fast immer heiter, aber auch in den Sommermonaten fällt jeden Morgen doch sehr starker Thau*). An der Südgrenze von Unter-Egypten, zu Kairo (30°,2 N. B.) [hier ist die mittlere Temperatur des Juni 22°,9, des August 23°,9, des December 13°; das Maximum kann 30° erreichen, aber auch die

---

*) Seltene meteorologische Beobachtungen aus Alexandrien nach drei Jahren finden sich im Journ. of geogr. Soc. Lond. 1851, von Thurburn. Die Regenmenge war 7,5 Zoll, im Winter 6,2″, im Herbst 0,9″, im Frühling 0,2″. Die mittlere Temperatur war im Jahre 16°,2.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December . | 12°,4 R. | März . . | 13°,3 R. | Juni . . | 19°,5 R. | September | 20°,1 R. |
| Januar . . | 11°,1 | April . . | 15°,1 | Juli . . | 20°,4 | October . | 18°,6 |
| Februar . | 11°,2 | Mai . . | 16°,7 | August . | 21°,4 | November | 16°,0 |

Also steigt hier an der Küste die Temperatur im heissesten Monat August kaum über 21° R. im Mittel, damit wird diese Temperatur-Grenze der Pest kaum überschritten.]

Amplitude des Tages 10° bis 12° R.]*). Die ganze jährliche Regenmenge, etwa nur 1 Zoll, ist auf zwölf Regentage vertheilt, besonders von November bis Januar. Das Anschwellen des Nils erfolgt in Unter-Egypten erst im Monat Juni, im September erreicht der Fluss seinen höchsten Stand (der Unterschied des höchsten und des niedrigsten Standes wird zu 24′ angegeben); dann ist sein Bette ganz gefüllt und die nächsten Ufer sind mit Wasser bedeckt; aber keineswegs gewinnt das ganze Land das Ansehen eines grossen Sees, denn das Wasser ist überall eingeengt durch die Dämme, verbreitet sich nur durch Canäle, und die Verbindung zwischen Dörfern und Städten ist auch für Fussgänger selten gehemmt. Ende September nimmt der Fluss wieder ab und bereits im October und November beginnt man mit Bestellung der Ländereien, welche man von den Canälen aus unter Wasser gesetzt hatte. Dann geschieht die erste Aussaat des Getreides (Weizen, Mais, Durrahirse) und der Baumwolle, welche letztere auch im Winter alle 12 bis 14 Tage künstliche Bewässerung erhält. In diesem wunderbaren Klima erntet man in jedem Monate, ungefähr in dieser Folge: im Januar Zuckerrohr, Klee; Februar Gerste, Melonen; März Weizen, Mais; April Klee, Rosen; Mai Weizen, Wein, Datteln; Juni Bohnen, Safran; Juli Flachs, Baumwolle; August Klee; September Reis, Citronen; October Gras, Granatäpfel; November Datteln, Mais; December Gras als Weide. Die Salubrität ist im Ganzen nicht zu rühmen, sie wird beeinträchtigt namentlich durch Pest, Dysenterie, Ophthalmie und Lepra, aber die Malaria-Fieber sind vergleichsweise weit seltner als in manchen anderen Klimaten, indess noch häufiger als in Ober-Egypten. Aetiologisch sind zu beachten die grosse Differenz der Temperatur des Mittags und der Nacht [also tageszeitliche Excessivität des Klima's, die aber zunimmt nach dem Innern des grossen Continent zu] und der starke Thau, der schon nach Untergang der

*) Auch wegen der Pest ist besonders wichtig die mittlere Temperatur aller Monate in Kairo kennen zu lernen (nach Dove's Temp.-Taf.):

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December . | 13°,0 R. | März . . | 14°,4 R. | Juni . . | 22°,9 R. | September | 20°,9 R. |
| Januar . . | 11°,6 | April . . | 20°,4 | Juli . . | 23°,9 | October . | 17°,9 |
| Februar . | 10°,7 | Mai . . | 20°,5 | August . | 23°,9 | November | 13°,7 |
| | | | | | | Jahr | 17°,8 |

Dagegen vier Grad südlicher, in Kenneh (26° N.), ist die mittlere Temperatur schon fast um 4° R. höher, 21°,3, im Januar 13°,5, im Juli 27°,7 R.; die Pest kommt kaum weiter südlich vor, bis Assuan (24° N.).

onne zu entstehen beginnt. Die indische Cholera ist 1834 in gypten sehr heftig gewesen und hat in Cairo noch ärger gewüthet ls die Pest 1835, sie verbreitete sich weiter nach Süden, gelangte ach Sennaar und Kordofan bis zu dessen Hauptstadt Obeehd 13⁰ N. B.), wo sie nach einigen Wochen erlosch [auch nach Kuka t sie gekommen am Tschad-See]. Die Ophthalmie kommt in gypten zu jeder Jahreszeit vor, sie wird nicht dadurch bestimmt, och ist sie häufiger in der heissen Zeit]; sie kann epidemisch und hr bösartig auftreten, z. B. während der französischen Unterhmung. Auffallend vielen Blinden und Einäugigen begegnet man Egypten. Weniger befallen werden von ihr die Europäer, auch eniger die Bewohner des Innern als die der Küste, und aushliesslich die des Cultur-Landes, nicht die der Wüste, denn ter den Beduinen ist sie eine Seltenheit, sie ist auch weniger in ber-Egypten als in Unter-Egypten [in den Oasen kommt sie ieder mehr vor; deutlich ist, dass die Feuchtigkeit oder vielmehr r der Dampfgehalt in der Luft dabei mitwirkend ist, wie auch re ganze Verbreitung durch die Tropenzone auf Inseln, längs üsten und längs Flussthälern erweist]. — Eigenthümlich häufig Furunculosis, sie gilt aber für gesund, sie erscheint besonrs auf den unbedeckten Stellen, Gesicht und Händen, schützend gegen ist Einschmieren der Haut mit Fett. — Der ganze Landrich, Unter-Egypten, ist eine Alluvial-Bildung des Nils in Deltaestalt, eine weite Ebene, völlig sohlig, von nahe an 400 geogr. -Meilen im Umfange. Man denke sich ein grünes Saatfeld in orm eines Dreiecks, bedeckt mit zerstreuten Ortschaften, durchhnitten von zwei grossen Stromarmen und ausserdem von zahlichen Canälen, neben welchen noch viele Seen bestehen. Die inwohner bestehen aus Kopten, d. s. die Nachkommen der ten-Egyptier, aus Berbern (Nubiern), Arabern (entweder Wüstenwohner und dann Beduinen und Hirten, oder Landbauer am usse, sog. Fellahs), Türken (nur zerstreut als Soldaten und amte), Levantinern und Europäern (Franken), endlich auch aus gern. Der Beduine ist übrigens derselbe vom Atlantischen Meere zum Persischen Golf, nur mit verschiedenen Dialekten derselben rache.

**Ober-Egypten** (30⁰ bis 24⁰ N. B.) begreift ein Gebiet n 7100 Q.-Meilen, eine regenleere Wüste, in der Mitte vom ossen Strome durchzogen, an dessen beiden Ufern zwei grüne reifen Culturland sich erstrecken, an Flächeninhalt etwa 297 Q.-M.

betragend, und längs den beiden Seiten ziehen sich zwei kahle Bergketten, 600 bis 1000 Fuss hoch, die eine westlich an der libyschen Seite, die andere östlich an der arabischen Seite. Das Nilthal hat eine sehr verschiedene Breite, die grösste Breite beträgt jedoch nur 4 geogr. Meilen, die schmalste ist ein Engpass von 300 Schritt, im Mittel kann man die Breite zu 1 bis 2 Meilen annehmen. [Die Temperatur-Verhältnisse ersehen sich aus den zu Kenneh (26° N. B.) bekannten (nach Pruner), die mittlere Temperatur des Jahres 21°,30 R., des Januar 13°,5, des April schon 22°,13, des Juli 27°,75, des October 22° R. Wir finden uns also hier wieder in der heissen Zone, wenn deren klimatologische Grenze mit der Isotherm-Linie von 18° R. gezogen wird.] Assuan (24° N. B.) an der Südgrenze, liegt nur 340′ hoch, also ist das Stromgefälle sehr gering, auf eine geogr. Meile nur 2,2 Fuss. Die beiden Gebirgszüge, im Norden etwa nur 600′ hoch, werden höher nach dem Süden zu, bis 1000 Fuss bei Theben (25° N. B.) (welches die grossartigste Ruinen-Stadt der Welt zu nennen ist); hier wird zugleich ihre Diluvial-Bildung (Nummuliten-Kalk) vertauscht mit unter Kreide liegendem Sandstein, dem Grün- oder Quadersandstein angehörend, welcher dann weiter nach Süden die vorherrschende Felsbildung bleibt, bis 24° N., wo ein starker Granitzug quer vom Küstengebirge des Rothen Meeres her das Land und den Fluss durchschneidet, die erste Katarakte bildend, hier gegen 10 Meilen breit. Der östliche Gebirgszug ist nur eine schmale Kette, derjenige der westlichen Seite aber ist nur der hohe Rand einer weiten Hochebene, der libyschen Wüste, welche sich erst vier bis fünf Tagereisen weiter nach Westen zu senkt, bis unter die Flächengleiche des Nils, wo parallel mit diesem ein Zug von Oasen verläuft, d. s. beckenartige Vertiefungen mit Quellwasser; und wo Wasser ist, ist auch Leben. Wo auch immer in diesem Oasenzuge gegraben wird, findet sich Wasser; die südlicheren erhalten dies durch Infiltration des Grundwassers vom Nil her auf Thonschichten; dagegen die nördlicheren, nahe der Küste, erfahren Winterregen und liegen zum Theil auch niedriger als der Spiegel des Meeres. Um Beispiele anzugeben, im Süden liegt die Niederung der grossen Oase Chardscheh 20 Fuss niedriger als der Nil, 320′ über dem Meere; dagegen im Norden liegt die bekannte Oase Siwah 92 Fuss unter dem Meeresspiegel und 150′ unter dem Nil. Mehre dieser Oasen enthalten Seen und meist salzige. [Kaum denkbar ist, dass das Wasser dieser Boden-Depressionen nur durch Infiltration naher

Flüsse oder des Meeres hier erscheine, da sie doch auch in noch weit grösserer Entfernung davon im Innern der grossen und hohen Sahara nicht ganz fehlen, sondern diese „wie ein Pantherfell" bekleiden; auch ist schwer anzunehmen, dass die Oasen-Quellen nur meteorischen Ursprunges seien, da hier in weitem Umfange die Regen, auch Schneelager auf hohen Gebirgen fehlen. Es könnte sein, dass ein allgemeines Grundwasser überall in einer gewissen Tiefe der Erdoberfläche vorhanden sei. Diese Frage ist noch nicht hinreichend erörtert, (S. auch Algerien und Sibirien.) Was aber die salzhaltigen Seen betrifft, so sind es nicht die Quellen selbst, welche reich an Salz sind, sondern dies findet sich angehäuft an Stellen, wo zufliessendes Wasser ohne Abfluss seit langen Zeiten verdunstet ist. Auf dieselbe Weise ist auch das vorkommende Salz in dem Boden des Ueberschwemmungs-Gebietes des Nils zu deuten; es ist der Rückstand des seit Jahrtausenden jährlich hier abgedampften Wassers.] — Die andere, die östliche Hälfte von Ober-Egypten, zwischen dem Nil und der Küste des Rothen Meeres, ist ein wüstes wildes Gebirgsland, ein chaotisches Gehäufe von Bergen und Felsmassen, mit tiefen dürren Thälern (Wadis) und Schluchten, ohne weite Ebenen und ohne Oasen, mit wenigen und nur kurze Strecken fliessenden Quellen, spärlich bewohnt, mit einzelnen Klöstern besetzt; kulturfähiger Boden findet sich nur längs des Nils und längs der Meeresküste, ausser stellenweise vorhandener kümmerlicher Vegetation. Die beiden Gebirgs-Reihen, welche längs der Küste des Rothen Meeres sich hinziehen, sind granitisch und laufen bis zum Gebirgsstock des Sinai [an ihrer dem Meere zugekehrten Seite sind sie grünend].

**Egypten** (Truppen-Morbilität) (31° bis 26° N. B.). J. M'Gregor, Medical sketches of the expedition to Egypt from India. Lond. 1804. [Ein Heer von etwa 8000 Mann, bestehend fast zu Hälften aus Engländern und aus Ostindiern, fährt im Januar und Februar 1801 von Ostindien ab, landet zu Kosseïr (26° N. B.) im Mai, zieht durch die Wüste westlich nach Theben (26° N. B.), dann zu Schiffe den Nil hinunter bis nahe Kairo (30° N. B.), dann weiter nördlich bis zur Küste, bleibt hier den Winter, und kehrt im Juni 1802 über Suez zurück; die Morbilität, welche dabei unter den Truppen vorgekommen, in Ober- und Unter-Egypten, erfahren wir hier einfach und treu.] Zwei Krankheitsformen waren es, welche auch den von Ostindien Kommenden in Egypten als eigenthümlich endemisch auffielen, die Pest und die Ophthalmie [obgleich doch letztere auch in Ostindien nicht eben selten ist], während drei

andere vorherrsehende auch in Ostindien wohl bekannt sind, [Malaria-] Fieber, Dysenterie und Hepatitis. In Kosseïr (26°,7 N. B.) landeten die Truppen um Mitte Mai in sehr guter Gesundheit; ein Zeltlager wurde aufgeschlagen. Bald nachher entstand allgemein eine Diarrhoe in Folge des Trinkwassers, das viel Bittersalz enthielt; aber sie hörte bald auf. Mitte Juni zog man durch die Wüste und gelangte Anfang Juli an den Nil, nach Kenneh; in der Wüste hatte eine Quelle Temperatur 16° R., und war der Gesundheitszustand, bei grosser trockner Hitze, gut, ausser Diarrhoea, einzelnen Fällen von Ophthalmie und Nyctalopie. Im Juli lagerte man an den Ufern des Nil, bei Kenneh (26° N. B.), unterhalb Theben und Luxor, gegenüber den Ruinen von Dendera und des Isis-Tempels; der Nil fing nun an überzutreten. Auch hier herrschte gutes Befinden unter den Truppen, bei trefflichem Trinkwasser und guten Provisionen; die Temperatur variirte in weitem Umfang, von 17° bis 33° R., im Zelte; es kamen mehre Fälle vor von Hepatitis, Dysenterie, Fieber, Ophthalmie und Pneumonie. Im August ging man zu Schiffe nach Gizeh, dem alten Memphis, unweit Kairo (30° N. B.), bezog dort ein Lager auf einer Insel im Nil, Rhoda [das war vielleicht ein Fehler gegen die Lehren der Hygiene, man hätte womöglich das nahe Wüstengebiet beziehen sollen]; bald brachen Fieber leichter Art aus, denen Wenige entgingen; auch erschienen nun Ophthalmien in beträchtlicher Zahl; der Boden war sumpfig. Auch im Hospitale des Forts Ibrahim Bey ergab sich, dass die wegen Ophthalmie, Dysenterie oder Leberentzündung dorthin Geschickten Fieber noch dazu bekamen. Kurz vorher hatte es den Franzosen zum Theil als Pest-Hospital gedient; es wurde deshalb sanificirt und kein Pestfall kam vor [in diesen heissen Monaten, über 21° R., ist das Contagium der Pest hier überhaupt erloschen]. Gegen Ende dieses Monats fuhr man weiter nach Norden, bis an die Küste, nach Rosetta (31° N. B.), mit einem Krankenbestande von 1200 an Zahl; besonders vorherrschend war Dysenterie, wenn auch nicht sehr gefährlich, und in einzelnen Truppentheilen Ophthalmie. [In Rosetta war aber die Pest und sie wurde nachher sehr herrschend, vielleicht damals importirt im Hafen oder auch an diesem kühleren Aufenthalte (die mittlere Temperatur des August 21°,4 R.) noch erhalten.] Im September lagerte man bei Rosetta; jene Krankheiten nahmen zu. Am 14. September entdeckte Verf. den ersten Pestfall; sogleich wurde Absonderung angeordnet; es folgten mehre Fälle nach; die Temperatur variirte

on 19° bis 23° R. Die Zahl der Pestkranken unter den Truppen st fernerhin immer beschränkt geblieben; aber die Ophthalmien vurden sehr zahlreich, in zwei Regimentern Europäer waren davon 350 Fälle. Im *October* blieb der Stand ungefähr derselbe; einige Fälle von Pest, ausserdem Dysenterie, Hepatitis, Ophthalmie. Im *November* regnet es an fünfzehn Tagen, Thau und Nebel hielten n bis des Morgens 9 Uhr, die Temperatur variirte von 11° bis 0° R.; im Anfange des Monats betrug der ganze Krankenbestand 350, d. i. 1/4 des ganzen Heeres; es erschienen bald nach dem Regen Wechselfieber (170 Fälle); in einigen Fällen glich das Fieber iner *Form, die ungewohnt geworden war, dem Typhus* es ist möglich, dass in dieser kühleren Jahreszeit Typhus hier orkommen kann, bei unter 18° mittlerer Temperatur]. Im *December* marschirte man nach *Alexandria*, und lebte dort in Casernen, die Pest nahm nun mehr zu; die Temperatur variirte von ° bis 16°, der Himmel war wolkig mit etwas Regenfall; im Anfange es Monats kamen mehre Fälle vor von continuirendem Fieber vielleicht wieder Typhus]; die Wechselfieber, Dysenterie und die Ophthalmie waren im Abnehmen; gegen Ende des Monats kamen iele Fälle von Katarrh, Rheuma und Pneumonie. Im *Januar* 1802) war der Gesundheitszustand in Alexandrien ausgezeichnet ut, das Wetter stürmisch, bei NW., es regnete viel, die Temperatur tieg nie über 17°, fiel einmal unter 8° (währenddem blieb die Pest n Rosetta; hier inoculirte sich ein Dr. Whyte Bubonen-Eiter und tarb sieben Tage darauf an der Pest); die wenigen Krankheiten estanden in continuirendem Fieber (Synocha, nach Cullen), Wechselebern, Dysenterie, Hepatitis, Rheuma, Pneumonie. Im *Februar* lieb das Wetter kühl und nass, die Temperatur variirte von 10° is 14° R., es regnete an 19 Tagen und zuweilen so stark, wie in Ostindien zur Monsun-Zeit; die Krankenzahl fuhr fort sich zu nindern, doch nahmen zu Rheuma, Pneumonia, auch Geschwüre, ie bis dahin sehr selten gewesen waren. Im *März* wurde die uft schon milder, der *Wind war meist westlich*, es regnete n 12 Tagen; die Truppen waren sehr gesund, ausgenommen in Hinsicht auf die Pest, von der noch 46 Fälle bestanden. Einige Fälle von *Blattern* kamen vor. Im *April* nahm die Pest in Rosetta sehr zu; das Wetter brachte Regen noch an 15 Tagen, edoch weniger an Menge. Es wurden 64 Invalidirte nach England eschickt, darunter am meisten Erblindete; Ophthalmie begann nun vieder zu erscheinen. — Im *Mai* trat man den Rückmarsch an

nach Indien, von Alexandrien über Gizeh nach Suez, was am Ende des Monats erreicht wurde, in Nachtmärschen und bei überall hinreichend vorhandenem Wasser; so bald nach der Regenzeit. Hier hatten die Frauen und Kinder der Soldaten verweilt, in guter Gesundheit, nur Dysenterie war vorgekommen. Unter den Truppen zeigte sich ab und an noch ein Pestfall. Die Temperatur im Lager war 12⁰ bis 28⁰ R., der Wind meist Nord und Nordwest, und der heisse und trockne Wind der Thebaischen Wüste, wie bei Kosseïr im vorigen Jahre, wehte auch nun wieder. Der Himmel war meist wolkig. Die Soldaten blieben sehr gesund; indessen Ophthalmie wurde wieder häufiger, besonders bei den Europäern [die Hitze, das helle Licht, der Staub und als allgemeine Bedingung die Küstengegend sind als Ursachen zu beachten]. Im Juni schiffte man sich ein; nur ein Regiment blieb wegen Pest noch zurück; sonst war kaum ein Kranker vorhanden. — In den Landungs-Häfen Ostindiens waren vorsorglich Quarantänen angeordnet gegen etwaiges Einschleppen der Pest, die gleichzeitig in Bassorah und Persien herrschte; aber kein einziger Pestfall war bei den Landungen im August (1802) vorhanden, auch nicht im September als das in Suez zurückgelassene Regiment ankam, auch nicht auf anderen aus dem Persischen Golf kommenden Schiffen. [Theils kommt die Pest niemals südlicher als etwa 24⁰ N. B. (oder 20⁰ bis 21⁰ Isothermlinie), theils auch niemals nach Ostindien, d. h. östlich von einer gewissen Meridian-Grenze, vielleicht ist sie niemals im östlichen Persien und in Herat gewesen.] — Die ganze Mortalitäts-Bewegung jenes Truppenkörpers in Egypten in dem Jahre vom Mai 1801 bis Mai 1802 (oder, mit der Schifffahrt, von März bis September 15 Monate) ist folgende gewesen:

Von 7886 Mann sind gestorben 700 = 1 zu 11 (90 p. Mille), darunter

| | an Pest | Fieber | Leber-entzünd. | Dysenterie | Lungen-leiden | Insolat. | Uebrige | im Ganzen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| von 3759 Europäern | 38 | 18 | 64 | 148 | 4 | 2 | 41 | 315 |
| von 4127 Ostindiern | 127 | 92 | 12 | 47 | 6 | 0 | 93 | 377 |

Daraus ersieht sich als das Mortalitäts-Verhältniss bei den Europäern 1:12,1 (= 83 p. Mille), bei den Indiern 1:10,6 (= 94 p. M.), d. i. von ersteren sind 309 gestorben, ausserdem invalidirt 151; von letzteren sind 391 gestorben, ausserdem invalidirt 41; die Europäer erlagen mehr der Hepatitis, Dysenterie und Insolation,

lagegen die Indier mehr der Pest, dem Fieber [was beides zu-
ällig gewesen sein kann, aber auch Typhus begreift im Winter]
nd gar nicht der Insolation. Die Brustkrankheiten (d. s. Pneu-
ionie und Phthisis) waren höchst selten und mit Rheuma fast
llein im Winter und vielleicht mehr unter den Indiern; die Oph-
ialmien dagegen waren häufiger und intensiver bei den Europäern.
[m Vergleich mit Ostindien hatte sich der Gesundheitszustand also
ı Egypten für die Europäer nicht eben verschlimmert, wohl aber
ir die Indier, besonders durch die Pest und die Fieber (Typhus?)].
)ie Indier ertrugen besser die Hitze der Wüstenmärsche. In Ober-
'gypten fand man ziemlich dieselbe Krankheitsconstitution wie
ı Ostindien; aber in Unter-Egypten (im Winter) die euro-
äische und inflammatorische Diathese; Ober-Egypten ist aber im
.llgemeinen weit gesünder befunden (z. B. im Lager bei Kenneh),
ls das Delta. Trockne Hitze allein ist nicht nachtheilig [doch für
[epatitis und Dysenterie], aber wohl wenn Feuchtigkeit des Bodens
inzukommt; erst bei Gizeh auf der Nil-Insel stellten sich Krank-
eiten ein unter den Truppen. Unmässigkeit ist nachtheilig, aber
in wenig Alkohol ist als Stärkung in heissen Klimaten
othwendig. Im Winter lernten selbst die Sepoys Fleisch essen
nd wollene Kleidung tragen. Es besserten sich hier von selbst
'älle hartnäckiger Hepatitis und Dysenterie, die von Ostindien mit-
ebracht waren. — Die Pest hat ihre Jahreszeit von November
der December bis zum Juni; sie erlischt immer zur Zeit des
ommer-Solstitium; tritt sie einmal schon früher auf, so befürchtet
ıan eine heftige Epidemie. Es ist die allgemeine Meinung, dass
xtreme der Hitze wie der Kälte den Fortschritt der Contagia
emmen; dies bestätigte sich in Bezug auf die Hitze, aber nicht
uf die Kälte [aber wohl in höheren Breiten, wie die Geschichte
er Pest in Europa lehrt, dass sie im Winter kaum jemals aushielt,
agegen im Sommer am heftigsten herrschte]. Es erkrankten daran
on 13 Aerzten, welche im Pesthause selbst Dienst versahen, 7, und
avon starben 4; unter ersteren war Einer der sie schon ein-
ıal überstanden hatte, und dieser blieb frei. Nur nach
nmittelbarem Contakt scheint die Invasion zu erfolgen. Man hat
aher die Mittel zu ihrer epidemischen Beschränkung. — Die Oph-
halmie kam auch erst in Gizeh unter die Truppen, sie hielt
ich vorzugsweise unter einigen Regimentern; sie ist für con-
agiös zu halten, sie verbreitet sich mehr in den wärmeren
Ionaten, von Mai bis December [zugleich kommt Feuchtigkeit in

der Luft sehr dabei in Rücksicht]; ein gutes Präservativ ist häufiges Auswaschen der Augen mit kaltem Wasser. In Folge derselben wurden 50 Erblindete nach England geschickt. Die Franzosen sollen 1000 Erblindete nach Frankreich geschickt haben. Auch Thiere können daran erkranken, z. B. Hunde und Kameele. Einige Aerzte hielten die egyptische Form für verschieden von der in Europa und Indien [sind Fliegen sie impfend?]; der Verlauf ist erschreckend rasch, bis zum höchsten entzündlichen Stadium. Das Mittel der Eingebornen ist milde Umschläge im Anfange. — Die Fieber kamen erst in der Nähe des Flusses und hörten auf in der kühleren Zeit [d. s. die Malaria-Fieber, sie sind hier an Malignität offenbar weit milder als in Ostindien]. — Von Typhus kam kein deutlich ausgesprochener Fall in Egypten vor [doch ist an die Aeusserung zu erinnern, dass bei Rosetta, im November und December, Fälle von continuirendem Fieber vorgekommen sind, „welche dem Typhus glichen"]; und in Ostindien hat der Verf. niemals einen Fall davon gesehen, das Klima ist ihm hier entgegen; es giebt Beispiele, dass auf der Fahrt von England nach dem Cap oder nach Ostindien Typhus auf dem Schiffe so arg gewüthet hatte, wie kaum die Pest vermag, aber niemals hat die Krankheit Ostindien erreicht. — Die Leberentzündung, welche in chronischer Form so häufig in Ostindien vorkommt, fand sich ebenfalls in Ober-Egypten, aber sie verlor sich nach October, und in Unter-Egypten; wenn auch noch neue Fälle vorkamen, waren dies meist akute; mit Ende December waren sie fast verschwunden. — Dysenterie war vorherrschend vor allen; sie scheint in Ostindien mehr im Leber-System ihren Grund zu haben, in Europa mehr im Intestinal-Canal; und jene tropische Form herrschte anfangs auch in Ober-Egypten, bis nach November und in Unter-Egypten die europäische Form sich mehr geltend machte; mit der Regenzeit nahm sie an Zahl der Fälle zu; sie nahm aber ab im December, in den trocknen Kasernen zu Alexandrien; im April war sie fast verschwunden. Sie war entschieden häufiger in einigen Abtheilungen [von Contagiosität ist gar nicht die Rede]. — Scorbut kam kaum vor. — Filaria war kaum in Egypten zu bemerken; bei Bombay ist sie sehr endemisch; auf einem Schiffe lagen 161 lahm daran; Reinwaschen der Füsse ist ein Schutz dagegen. — Tetanus kam in Egypten nur in einem Falle vor.

# XIII. Westliches Mittel-Asien.

Inhalt. — Die Levante (Constantinopel, Candia, Alexandria, Bagdad). — Klein-Asien an der Südküste. — Syrien, Aleppo (Klima, Morbilität). — Aleppo (Klima und Pest). — Damascus. — Mesopotamien (Basra, Babel, Bagdad, Mosul). — Armenien, Tiflis (Meteorologie). — Persien (Klima). — Persien, Teheran (Morbilität). — Korassan (Herat und Kandahar). — Afganistan (Cabul). — Turkestan (Bukhara, Turcomanien). — Kaschmir. — Oestlich vom Aral-See. — Central-Asien (Dchungarei).

**Die Levante (Constantinopel, Candia, Alexandria, Mossul)** (41⁰ bis 30⁰ N.). G. Olivier, Voy. dans l'empire othoman, 1802. [Der Verf. ist hier sechs Jahre im Auftrage der französischen Regierung gereist, von 1793 bis 1799.] Constantinopel (41⁰ N.), hat gemässigte Sommer in Folge regelmässigen NO.-Windes in dieser Jahreszeit, der vom Schwarzen Meere her weht, und auch die Winterkälte ist hier nicht sehr streng, ebenfalls in Folge der Nähe des Meeres. Im Winter sind die Winde variabel und von allen Richtungen, doch wird der Ostwind leicht zu Nordost, wie der West zu Südwest oder Süd; dann ist auch der Regen häufig und der Himmel bewölkt, jedoch der Nordwestwind ist trocken und heiter und mässig kalt, wie auch der Südwind trocken und mild ist. Es giebt Jahre, wo der Schnee häufig ist und der Frost im Hafen Eis bringt, aber es friert selten drei Tage und die Temperatur sinkt bei Nacht nur einige Grad R. unter 0⁰; auch im Frühling ist der Regen reichlich bis Mai, mit variablen Winden. [Die Charaktere des Subtropen-Gürtels treten auch hier mehr und mehr hervor, wie es zu erwarten ist, wenn man namentlich auch des Berichts in X, von der „Südrussischen Steppe" gedenkt. Wahrscheinlich reicht die nördliche Grenze jenes Gürtels bis in das südliche Ungarn, so dass also die Türkei darin aufgenommen wird.] Im Juni setzt sich der Wind fest in nördlicher Richtung und während der drei Sommer-Monate weht er selten aus Süden; in dieser Jahreszeit ist der Himmel beständig heiter, jedoch wird die Vegetation durch Thau unterhalten; gegen

Ende August werden die Winde wieder variabel und dann geschieht es, dass die Schiffe, die im Hellespont zurückgehalten waren, sich anschicken mit dem ersten südlichen Winde in das Marmora-Meer einzufahren. Die Temperatur erreicht gewöhnlich in den heissesten Tagen nur 23⁰ bis 24⁰ R., jedoch an drei Tagen des August hat der Verf. sie auf 27⁰ R. gestiegen gefunden und zwar mit exceptionellem S.-Wind. Im Herbst regnet es einige Tage gegen die Mitte October, aber im Ganzen ist der Himmel klar; der Frost beginnt erst gegen Ende December, der S.-Wind ist dann kälter als der SSW., weil jener über den Schnee des Olymps kommt. Heftige Nordstürme können im Winter gefährlich werden, zumal auf dem Schwarzen Meere, was dagegen im Sommer so ruhig ist wie das Mittelländische Meer. Die Lage der Stadt ist auf gesundem Boden, ohne Sümpfe; auch erkennen die Bewohner diese Salubrität. Aber die Pest ist es, welche allein mehr Menschen hinrafft, als alle übrigen Krankheitsformen [bekanntlich hat sich diese seit 1840 in der ganzen Levante verloren]. Die Türken, in Folge ihres Fatalismus, trennen sich in solchen Fällen nicht von erkrankten Familiengliedern; die Europäer schicken die Erkrankten in ein entferntes Hospital. Man bemerkt nach längerem Aufenthalt in der Levante, dass die Pest nur durch unmittelbare Berührung sich mittheilt, und leichter wenn sie epidemisch auftritt, die Luft überträgt sie nicht; Absperren im Hause hat sich als sicherer Schutz dagegen bewährt. Diese Erfahrung gestattet nicht, die Ursache dieser Krankheit in Miasmen zu suchen die an gewissen Bodenstellen sich bilden und also auch nicht in den Ueberschwemmungen des Nil. In Egypten herrscht die Krankheit im Winter und Frühling, sie hört auf immer zur heissesten Zeit; der Nil beginnt zu steigen im Juni, und im October säet man wieder; im Winter und Frühling also ist der Boden am trockensten; manchmal ist Egypten mehre Jahre frei. Die Pest erscheint in einer Stadt in Folge von Importation, ähnlich wie die Blattern in Europa; sie würde auch in Europa auftreten, wenn nicht sie künstlich abgehalten würde, und so könnte man ohne Zweifel auch in der Türkei sie verschwinden machen. In Constantinopel ist sie beinahe immer, weil diese Stadt den meisten Verkehr im Reiche hat, so auch in Smyrna, Alexandria, Cairo, Rosetta, Damietta u. a.; durch den Handel kommt sie zuweilen in das Innere von Klein-Asien, Syrien, Mesopotamien, doch seltner als in der europäischen Türkei; in Diarbekir und Mossul kennt man die Pest nur alle 15 bis 20 Jahre, noch weit

eltner in Bagdad und Bassora und fast niemals in Persien. Ausserdem aber scheint es gewiss, dass eine nur etwas strenge Kälte, wie sie in dem (hochgelegenen) Klein-Asien eintritt, oder aber eine grosse Hitze, wie in Egypten, Syrien und Arabien [im Sommer], hinreichen, um völlig die Keime dieser Geissel zu zerstören; und dies ist ohne Zweifel der Grund, warum die Pest in solchen Ländern nicht zwei Jahre aushält, welche entweder zu viel Kälte oder zu viel Hitze erfahren, was eher im Innern als an Küsten vorkommt. Fast alle europäischen Aerzte pflegen Pestkranke nicht zu behandeln. Was die mehrmalige Empfänglichkeit für Aufnahme des Pestgiftes betrifft, so zweifelt hieran Niemand in der Levante [indessen siehe Russell, in Aleppo, M'Gregor in Unter-Egypten, A. Burnes in Turkestan, auch scheint, wenn auch nicht für absoluten, doch für nicht geringen Schutz der ersten Contagion zu sprechen die Bemerkung des Verf., dass die Pest an den Orten, wo sie selten hinkommt, weit heftiger auftritt, weil weniger Empfängliche dort sich finden; auch ist sie nicht stationär auf kleinen Inseln, vermuthlich doch aus demselben Grunde. Uebrigens giebt die ganze Auffassung des Verf.'s von der Pest Zeugniss von seinem klaren Urtheil]. — Candia (Creta) (35⁰ N.). Im Südwesten der Insel erhebt sich der Ida wie eine Pyramide. Im August fand hier der Verf. die Temperatur am Tage 25⁰ und selten 27⁰ R. Im Sommer weht hier der nördliche Wind, bekannt in der ganzen Levante unter dem Namen „Embat" (ausser dem See- und Landwinde der Küsten); in den anderen Jahreszeiten sind die Winde variabel, zumal zur Zeit der Aequinoctien; im September wehte einmal zwei Tage lang ein südlicher Wind von 30⁰ bis 32⁰ R., dabei war die Atmosphäre rauchig und die Sonnenscheibe röthlich, wie in Egypten bei demselben Winde (Sirocco). Im Winter wird es zwar kalt auf dem Ida und auf den „Weissen Bergen", welche von Mitte November an Schnee tragen, aber es friert nie, Regen sind dann ziemlich häufig, doch kurz dauernd. Niemals regnet es im Sommer, wie auch nicht auf den anderen Inseln des Aegäischen Meeres, aber Thau erhält die Vegetation; für die wirthschaftlichen Pflanzen jedoch müssen Bewässerungen nachhelfen. Man hat bemerkt, dass bei Winden aus Nord oder Ost der Meeresspiegel sehr niedrig wird. — Alexandria (31⁰ N.). In Unter-Egypten wird die Sommerhitze gemässigt durch nördlichen Wind, von Mai bis Mitte September, zunehmend um Mittag, das ist der „etesische Wind" der Alten; er reicht bis nach Nubien und weht dann auch

das Rothe Meer entlang bis zum südlichen Ende (13⁰ N.) [es ist auch wieder der Passat selbst, auf der subtropischen Zone]. Damit kommt auch Wasserdampf in der Atmosphäre und Thau, der mit Entfernung von der Küste mehr und mehr sich verliert, schon in Ober-Egypten. Vorher, zur Zeit der Frühlings-Aequinoctien, erscheint zuweilen ein sehr lästiger Wind; der Chamsi (d. h. funfzig), meist dauert er drei Tage, selten vier oder einen; die Temperatur steigt dann von 16⁰ oder 18⁰ bis 36⁰ und 38⁰ R.; er bringt rauchige Luft, voll feinen Staubes und Austrocknung. Er ist nicht derselbe wie der Samiel in Arabien, Süd-Persien u. a.; dieser kommt nicht in derselben Jahreszeit und ist unregelmässig, von geringer Ausdehnung, plötzlich, erscheint im Sommer, von Mitte Juni bis Ende August, dauert einige Minuten, trifft in einer Karawane nur einen schmalen Theil, vorher tritt Windstille ein, nachher stellt sich die Luftbewegung wieder her. In Mesopotamien scheint der Samiel in der Mitte des Landes zu entstehen, denn er kommt in Orfa von Süd, in Mosul von Südwest, in Bagdad von West, in Damascus von Ost und bei Aleppo von Südost. [Dies sind werthvolle Angaben, da der Verf. überhaupt als guter Beobachter der meteorischen Verhältnisse sich erweist; sie sprechen für Rotations-Winde. Aber man findet diese heissen Wüsten-Winde, gleich dem Samum, im Innern aller grossen Continente, auch in der Sahara, im Sudan, in Beludschistan, Turcomanien, in Ostindien, in Australien, in Süd-Amerika; sie sind noch nicht hinreichend beobachtet und gesammelt; isolirte Elektricität ist oft dabei bemerkt; es fragt sich, ob sie wirbelnd sind und wie breit und hoch sie etwa sind. Der Chamsin dagegen scheint erklärlich als Ablenkung längs den Bergzügen des dann mit der Sonne höher sich wendenden Passats; es ist auch noch zu bestimmen, wie breit und hoch er vorkommt und wo er beginnt. Er soll Kopfweh bewirken und diese Wirkung wird auch entschieden angegeben von ähnlichen heissen Winden in anderen Ländern, namentlich in Süd-Amerika; der Sirocco im Mittelländischen Meere erscheint zu anderer Jahreszeit, vorzugsweise im Herbst; auch er ist in Bezug auf Breite der Ausdehnung noch nicht untersucht.] Im Winter dagegen sind die Winde in Unter-Egypten variabel, von Südwest, Nord, zuweilen auch von Südost, selten von Ost; dann ist der südliche zwar trocken und ziemlich kühl, aber der westliche ist kühl und sehr feucht, der regenbringende auf der Küste [wieder Charakter des subtropischen Gürtels, der heruntersteigende Südwest-

Passat, wie er sich längs seiner Grenze durch Afrika und Asien bewährt]; auch der nördliche Wind ist kühl und feucht, aber bringt niemals Regen. Die Winter-Temperatur bleibt hier so milde, dass künstliche Erwärmung nie nöthig ist, das Thermometer sinkt nie unter 6⁰ R. — Unter-Egypten ist kein ungesundes Land, wie die Bewohner erfahren; die Römer schickten ihre Phthisiker dorthin [diese ist wirklich endemisch absent oder sehr selten, als Wirkung der Sahara, zumal für Nordländer, weniger für die Neger]. Sümpfe giebt es wohl, aber eben zur Zeit ihrer Insalubrität werden sie überschwemmt (von Juni bis October), der Sommer gilt sogar für die gesundeste Jahreszeit. Die Malaria-Fieber (intermittirende und remittirend-biliose) sind hier ziemlich selten; auch die Dysenterie wird selten gefährlich. Im Herbst herrscht zuweilen ein Fieber ähnlich dem Kerkerfieber [möglich ist, dass hier in winterlicher Jahreszeit der Typhus auftritt, wie in Algier. S. Egypten, Truppen-Morbilität, Pruner, Griesinger u. A.]. Der Winter ist gesünder; Verkältungen sind selten. Aber der Frühling ist wenig gesund, zumal beim Chamsin. Von endemischen chronischen Leiden ist die Lepra seltener und mit weniger widerlichen Formen als auf den griechischen Inseln, mehr bei Griechen und Juden, niemals bei Europäern; Ophthalmie is freilich heimisch und bewirkt manche Blindheit, aber die Araber in der Wüste kennen sie kaum. Die Phthisis, so gewöhnlich auf den griechischen Inseln, ist in Egypten fast unbekannt. Man beschuldigt das Klima, zu hindern, dass die Mameluken sich einbürgern könnten, weil ihre Nachkommen im Kindesalter sterben; aber diese Kaukasier, herrschende Sklaven, können ihren Kindern nichts vererben, diese können auch nicht einmal Mameluken werden, daher verschwinden die und jene sind überhaupt sehr selten verheirathet. Auch lehrt die Erfahrung, dass ansässige Europäer, mit fremden Frauen verheirathet, der Kinder sich erfreuen. — Mossul (36⁰ N.). Im Norden und Osten liegen die hohen Gebirge von Kurdistan, zum Theil Schnee tragend. Im Sommer bleibt der Himmel fast wolkenlos von Ende Mai bis Anfang October, die Tage sind sehr heiss, die Nächte kühl, dann wehen kühlende Westwinde vom Mittelländischen Meere [doch kann in der Höhe der nordöstliche Passat nicht fehlen und noch höher der Südwest-Antipassat]. Im Winter kommt Wärme mit südlichen, Kälte mit Nord- und Ostwinden, Regen fällt reichlich im Frühling und Spätherbst, er kommt mit westlichen Winden. Die Salubrität ist gut, Malaria-Fieber

sind selten, die Pest fast unbekannt, doch das Aleppo-Helcoma findet sich auch hier, wie auch in Bagdad u. a. — In Bagdad (33° N.) herrscht im Sommer trockner heisser Nordwest-Wind [nach der Richtung des östlichen Höhenzuges, es ist der NO.-Passat]; im Winter variable und dann kommen Regen mit Westwinden.

**Klein-Asien, an der Südküste** (36° N.). Th. Kotschy, Reise in den cilicischen Taurus 1858. [Der Verf. hat im Sommer von 1853 von Ende Juni bis Anfang October, von Tarsus aus, hier an der Südseite des Gebirges beobachtet; wir erhalten neue Zeugnisse für die Wind- und Regen-Verhältnisse des subtropischen Gürtels.] Man muss hier drei Regionen unterscheiden, das niedrige Küstenland, das mittlere waldreiche Gebirgsland, etwa 3500′ hoch, und das Alpenland, 6000′ bis 8000′ hoch, die höchsten Gipfel reichen bis 11000′ hoch. [Die mittlere Temperatur ist in Tarsus 16° R., des Winters 11° (Min. —0°,5), des Sommers 23° (Max. 36°), nach Tchihatcheff]. Die Regen. An der Küste kann in manchen Jahren Schnee einige Tage liegen; um Mitte Februar beginnt der Frühling; von Juni bis Ende October mangelt es an Regen und die Vegetation verdorrt, die Hitze ist gross und fällt auch des Nachts kaum unter 20°; dann erscheinen bei den Sümpfen Fieber, auch die Pest stellt sich zuweilen im Sommer ein. Auf der mittleren Gebirgs-Landschaft erscheinen die Regen Ende October, später fällt mitunter Schnee, wieder regnet es reichlich nach Mitte März; der Sommer ist auch hier heiss und trocken. Das ganze Alpenland liegt von Mitte October bis Mai unter tiefem Schnee; in den höchsten Regionen bleibt auch im Sommer an Schattenstellen Schnee und friert es des Nachts. — Die Winde waren in der cilicischen Taurus-Kette die drei Sommermonate vorherrschend NNO.; im Gebirge wehten sie zuweilen sturmähnlich und stürzen dann auch abwärts; Ende August stellen sich auf einige Tage heisse ermattende Südwinde ein, womit die Temperatur von 20° und 22° stieg auf 26° bis 28° R. [Sirocco]; sie sind nachtheilig, Dysenterie und Nervenfieber [Typhus? oder Malaria-Fieber?] wurden häufiger; die Nordwinde werden im Spätherbst seltener, auch kommen Calmen. Die Regen sind auf der Alpenregion nicht so stark wie unten, jedoch sind die stärksten Quellen in der Höhe von 7000′ [ihre jahreszeitliche Dauer ist wahrscheinlich zunehmend in der Höhe]. Für die Gesundheit ist der Winter sehr zuträglich, auch der Frühling, bis zum Juli, dann aber erscheinen Fieber und Ruhr. Auf der mittleren Gebirgs-

region ist das Klima variabel, selbst im Juli, und Verkältungen kommen häufig vor; in Güllek, 4000′ hoch, trat eine Art von typhosem Fieber auf, das später zu reinem Typhus sich ausbildete; auch Ophthalmien sind nicht selten, zumal chronische; die Wechselfieber sind häufig, aber meist aus dem Unterlande in das Gebirge heraufgebracht, denn in Tarsus und an der Küste sind die Malaria-Fieber ungemein hartnäckig, dagegen in den Gebirgsdörfern nicht anhaltend. Sonst sind keine endemischen Krankheiten auffallend. Warme Kleidung ist rathsam.

**Syrien, Aleppo** (Klima, Morbilität, Pest) (36° N.), 1200′ hoch. Alex. Russell, The natural history of Aleppo. 2. edit., enlarged by Patr. Russell, Lond. 1794. [Der Verf. ist zwölf Jahre, 1742 bis 1753, in Aleppo Arzt bei der englischen Factorei gewesen, mit ausgedehnter Praxis, wie nach ihm sein Bruder (s. den folgenden Bericht), und Beide geben uns sehr sinnige und zuverlässige Beschreibungen, welche auf die Levante überhaupt bezogen werden können.] Die Stadt Aleppo [etwa 1200′ hoch] hat etwa 230000 Einwohner, darunter 30000 Christen, 5000 Juden; die Sprache ist das gemeine Arabische, die Vornehmeren lernen auch das Türkische. Sie steht an Grösse und Reichthum nach Constantinopel und Cairo, aber übertrifft beide an Zweckmässigkeit der Privatgebäude, an Reinlichkeit der gepflasterten Strassen und an Salubrität. Sie ist umgeben von niedrigen, baumlosen Bergzügen, in jeder Richtung sieht man in weiter Ferne höhere Gebirge, im Norden den schneebedeckten Taurus. Der Boden ist fruchtbar. Der Fluss Kauik ist zwar bei Aleppo klein, aber nur weil er vorher schon viel Wasser zu Irrigationen abgegeben hat; im Winter kann er breit anschwellen. Die Umgegend wird in Entfernung von 1½ Stunden nach Norden und Süden flach und nach Osten hin geht sie über in die Syrische Wüste [eigentlich Halbwüste, nur im Sommer fehlen die Regen]. Längs der Küste, die etwa 15 geogr. Meilen entfernt ist, ziehen sich hohe Bergketten, mit Waldungen besetzt; reichlich bewässert bleiben diese auch im Sommer grünend. An ihrer westlichen Seite ergiessen sich zahllose kleine Flüsse in das Meer, einige rasch, andere aber auf sohligem Grunde bilden Marschen, und diese sind in den heissen Monaten schädlich, sonderlich in Scanderun (Alexandretta), dem Seehafen von Aleppo; dagegen an der östlichen Seite dieses Küsten-Gebirges verlieren sich die kleinen Flüsse in den hügeligen Ebenen, so weit sie reichen ein Grün verbreitend, mit Myrthen und Oleander, bis etwa 12 bis 15 g. Meilen landeinwärts,

wo das Land flach wird, bis nach Bagdad und Bassora hinunter. Von diesen Flüssen der östlichen Seite des Küstengebirges findet nur einer, der Orontes, seinen Weg nach Westen hin zum Mittelländischen Meere, bei Seleukia; die übrigen werden in ihrem Laufe nach Osten hin bald von den durstigen Ebenen absorbirt oder endigen in Seen [daher auch hier die Salzstellen nicht fehlen]. — Der Gang der Jahreszeiten ist dieser [dies gilt ziemlich für ganz Syrien, die mittlere Temperatur zu Aleppo, das 1200′ höher liegt als die Küste, ist wahrscheinlich 14° R.]: Während des Winters ist das Land nur theilweise grün von Saaten; der Frühling beginnt früh im Februar, die Felder bekleiden sich nun mit lieblichem Grün, die Mandelbäume blühen zuerst, um Mitte März sind die Bäume belaubt, die Winde aus N. und O., welche im Winter eigenthümlich kalt waren, sind nun weit milder; es fehlt nicht an Regen, wenn auch in kurzen Schauern. Gegen Ende April steht die Pflanzenwelt in üppigem Wachsthum, in wahrhaft entzückender Landschaft, dann werden die Regenschauer schon seltner. Zu Anfang des Mai wird das Korn gelb und wenige Wochen später ist die Ernte. Nun kommt rasch der Uebergang zum Sommer. Von Mitte Juni bis Mitte September fällt nur selten Regen. Der Himmel ist dann immer blassblau, ausser einigen flockigen Wolken, die zuweilen um Mittag erscheinen. Die Hitze, welche im Juni gestiegen ist, bleibt hoch im Juli und August und würde noch drückender sein, wenn sie nicht durch die westlichen Seewinde gemildert würde. Fehlen diese Briesen, so wird es sehr heiss, besonders aber bei den continentalen Winden, NW., N., NO., O. oder SO.; diese Winde sind zugleich trocken, zumal O. und SO., wie aus einem Ofen kommend, sie machen die Lippen aufspringen und bringen grosse Erschlaffung. Dann ist auch die Evaporation so intensiv, dass in den porosen irdenen Gefässen von Bagdad das Wasser weit mehr abgekühlt wird als bei den Westwinden [sie könnten als Psychrometer benutzt werden]. Im August ist das Wetter windstill und schwül, bis gegen Ende des Monats die sog. Nil-Wolken heranziehen [also südwestliche Winde], welche öfters Thau bringen. Gegen Ende September beginnen wieder einige kurze Regenschauer, und das Grün erholt sich. Nachher bleibt das Wetter wieder drei bis vier Wochen heiter, dann erst fallen die sog. „zweiten Regen" reichlicher, und mit ihnen wird das Wetter veränderlich und kühler. Der Winter kommt langsamer als der Sommer; die Bäume behalten ihre Blätter bis zu Anfang Decembers;

rst um die Mitte December bedarf man Feuer in den Zimmern nd manche Eingeborne gebrauchen dies nie. Der Regen fällt nun i längeren Schauern und der Himmel ist anhaltender bewölkt. ie Strenge des Winters dauert etwa vierzig Tage, vom 20. Decemer bis 31. Januar, und deshalb heisst diese Zeit Murbania. Indessen önnen die Winde sehr verschieden ausfallen; selten bleiben einige rosttage aus, obwohl manche Jahre ohne Schneefall bleiben, der erhaupt kaum jemals einen Tag liegen bleibt; es kann aber frieren s zu tragfähigem Eise. Bei heiterem Himmel bewirkt die Sonne nmer Wärme; es blühen auch im Winter Narcissen, Hyacinthen id Veilchen, doch können Apfelsinen und Citronen nicht im Freien usdauern. Selten vergeht ein Jahr ohne Erdbeben. — Der Boden efert in der Nähe der Stadt, mit Hülfe von Dünger, zwei Ernten i Jahre [im Mai erntet man die Früchte der kühleren Zonen, und i Sommer zieht man mit Hülfe von Irrigationen die Früchte der irmeren Länder]. Man baut Weizen, Bohnen, Luzern, Gemüse; aumwolle bildet im Sommer schöne Felder in den Gärten, sie rd geerntet im October; noch sind zu nennen Oliven, Wein, stazien, Granaten, Feigen, Mandeln, Melonen. — Die Krankeits-Constitution, einschliesslich der Pest, wird hier nun igehend in für uns willkommener Weise dargelegt. In Aleppo ederholen sich gewisse epidemische Krankheiten fast so gelmässig wie die Jahreszeiten, wenn auch verschieden Häufigkeit und Heftigkeit. Intermittirende Fieber erscheiin mit der Frühlingszeit, verschwindend im Juni, aber im Juli eten sie wieder auf, als Herbstfieber, am häufigsten zur Aequictialzeit, meist verschwindend im Anfange December; diese nnen hartnäckiger werden als jene, doch sind sie hier weniger sartig als an anderen Orten, z. B. an der marschigen Küste, in anderun, oder an Orten mit Ueberschwemmung; Chinarinde heilt leicht. Auch die Dysenterie erscheint im Juli. Bei Kindern id eigenthümlich „erratische Fieber mit Diarrhoea", im Frühling zur Sommerhitze heftig wüthend [die diarrhoea infantum, auch Griechenland gefährlich]. — Ophthalmien trifft man in allen hreszeiten, doch nehmen sie regelmässig zu in den heissen Moten August und September, wo der Thau wieder zu fallen beginnt ies stimmt mit anderen Erfahrungen, dass sie in dampfarmen, ocknen Orten und Zeiten weit weniger vorkommen (s. auch Egypten, abien u. a.], zumal bei Kindern, so dass der sechste Theil der Einohner daran zu leiden pflegt. Die Essera ist den ganzen Sommer

gewöhnlich [wahrscheinlich Hitzblätterchen, Eczeme solare]. In der Winterzeit sind vorherrschend inflammatorische Fieber, Katarrh, Angina, Pneumonia, Pleuritis, Rheuma, d. i. von December bis März und April. Alle genannten Formen gleichen ziemlich den auch in England vorkommenden, mit Ausnahme der Ophthalmia und der malignen Form der Malaria-Fieber. Neben diesen regelmässigen jahreszeitlichen Krankheiten giebt es andere Epidemien, die zu unregelmässigen Zeiten auftreten; dazu kann man rechnen Blattern, Scharlach, Masern, Keichhusten, Petechial-Fieber [dies scheint wirklich Typhus zu sein] und vor allen hervorragend die Pest. — Die Symptome der Krankheiten sind dieselben bei Türken, Christen, Juden, Arabern, Europäern u. s. w., und es verdient bemerkt zu werden, dass hier der Verlauf und die kritischen Perioden in allen akuten Krankheiten weit genauer übereinstimmen mit den Angaben der alten griechischen Aerzte, als man dies in England gewohnt ist zu finden. Von den chronischen und diskrasischen Krankheiten sind am gewöhnlichsten: Phthisis, Abdominal-Obstructionen, Hämorrhoiden, Gelbsucht, Wassersucht; man kann hinzufügen Helminthen und Augenleiden, welche Folge sind der epidemischen Ophthalmie oder der Blattern; Scorbut ist fast unbekannt, doch trifft man scorbutisches Zahnfleisch; Tinea ist bei Kindern sehr gewöhnlich; Scabies wird allgemein verabscheut und gefürchtet; chronische Hautkrankheiten giebt es verschiedener Art, auch leproser Art, doch die echte Lepra ist nun selten geworden, wenn auch nicht ganz fehlend in Syrien; Urolithiasis ist nicht selten bei den Türken; aber sehr selten ist bei ihnen die Gicht und grossentheils nur erblich; eher findet sie sich bei den Christen und Juden; Syphilis ist sehr gemein in Syrien. Die Europäer nehmen weniger Theil an den epidemischen Krankheiten, diejenigen ausgenommen, welche die nationale Lebensweise angenommen haben. Es giebt zwei singulär-endemische Krankheiten; die eine ist eine ephemere, ein heftiger Fieberzustand, welcher die Europäer bald nach ihrer Ankunft befällt, selten länger als 24 Stunden anhaltend, endigend in Schweiss, eine Art von Acclimatisationsfieber, stärker bei den nördlicheren Fremden; sie heisst l'oca (Gans). Die andere ist die bekannte Aleppo-Pustel (oder -Schwäre), Heb al Sinnéh (d. i. einjährige Finne). Diese beschränkt sich übrigens geographisch nicht auf die Stadt Aleppo, sie ist auch fast eben so gewöhnlich an den Ufern der Nebenflüsse, Euphrat, Sejuhr, Kauik [sie soll sogar durch Syrien nach Mesopotamien bis Bagdad sich

-strecken und findet sich auch in Algerien zu Biskara u. a.]. Die inwohner von Aleppo, wie auch alle Fremde, die nur einige Zeit er verweilt haben, mit wenigen Ausnahmen, sind dieser singulären rt von localer Hauteruption unterworfen. Keine Stelle des Körpers t davon ausgenommen, aber im Gesichte erscheint das Uebel ltner bei den Europäern als bei den Eingebornen. Letztere erfahren meistens schon in den Kinderjahren; ein zweites Befallen er ist fast unbekannt. Fremde befällt es manchmal erst ige Monate nach ihrer Ankunft; es giebt sogar Beispiele, dass ige, die nur eine kurze Zeit in Aleppo verweilt hatten, erst mehre hre später in ihrer Heimath davon ergriffen worden sind. Die hl der Eruptionen ist verschieden, manchmal zwei, drei oder mehr, e einzige ist ausserordentlich, aber nur selten über zehn. Auch i Hunden und Katzen kommt die Krankheit vor und meist an r Nase. Die Dauer ist acht bis zwölf Monate. Sie beginnt mit em kleinen harten rothen Tuberkel, der nicht belästigt, zuweilen er schmerzhaft ist, die Vergrösserung erfolgt bis zu $^1/_2$ oder Zoll im Durchmesser, ichorose Feuchtigkeit unter einer Kruste hält sich, er wird zum Geschwür bis zur Heilung, mit Zurück-sen einer unveränderlichen Narbe. Reizende örtliche Behandlung entschieden nachtheilig; man muss nicht eingreifen, nur rein lten [die Form erinnert an Rhupia, und zugleich an mildere Er-einungen des Carbunculus Sibiricus; die Meinung, dass hier eine pfung eines Contagiums stattfinde, liegt nahe, da es nur einmal fällt; leider ist über Einfluss der Jahreszeiten nichts angemerkt]. — st-Epidemien hat der Verf. drei Jahre hindurch erlebt, 1742, 43 und 1744. Nach der gewöhnlichen Meinung der Bewohner Aleppo werden sie von der Pest ungefähr alle zehn Jahre mgesucht (z. B. 1719, 1729, 1733, 1742 [1760] und 1787) und d diese nicht unter ihnen generirt, sondern wird sie von einem deren befallenen Orte hergebracht, jedoch, wenn auch mittelbar, der Seeküste her, z. B. von Sydon, Beirut oder von Tripolis er Damascus, oder von Scanderun über Aintab im Norden. Die idemie verbreitet sich niemals von Bedeutung im Winter, sie igt erst mit dem Frühling, erreicht ihre Höhe im Juni, sinkt ch im Juli und erlischt sicher im August, so dass niemals den Monaten September und October Jemand davon ergriffen [jedoch kam eine Ausnahme davon, wegen anomaler Temperatur, Jahre 1760. S. den folgenden Bericht]. Die hohe Tempe-tur ist es, welche ihr Grenzen zu setzen scheint [wir

können mit Bestimmtheit sagen: mässige Wärme fördert sie, aber sie wird zum Hinderniss, wenn sie über 21° R. gesteigert ist, jedoch auch die Frost-Temperatur bringt sie zum Erlöschen]. Dies unfehlbare jahreszeitliche Verhalten der Pest-Epidemien lässt sich aus den Zeiten erweisen, in welchen die Europäer in neun auseinander liegenden Jahren gegen die Pest sich abzuschliessen für nöthig hielten; dies war:

1719 von Mitte März bis Mitte Juli,
1729 von Mitte Mai bis Mitte Juni,
1733 von Mitte Mai bis Mitte Juli,
1742 von Mitte Mai bis Mitte Juni,
1743 von Mitte April bis Mitte Juli,
1744 wie das Jahr vorher,
1760 von Ende Juni bis Ende Juli,
1761 vom 28. Mai bis 10. August,
1762 von Ende Mai bis Anfang August.

Auch die Zahl der Beerdigungen im Jahre 1743 während der Pest-Epidemie, zunehmend in den Sommermonaten bis Juli beweist dasselbe, ihre Curve war in den sechs Monaten von Februar bis Juli in folgender Stufenfolge (der Mohamedaner und Christen zusammengerechnet): 884, 1264, 1780, 4020, 6630, 3209, im August war sie beendigt. Uebrigens kennt der Verf. viele Personen, welche die Pest zweimal überstanden haben, selbst in derselben Epidemie [dennoch fehlt es im Allgemeinen weder an Beispielen, noch an der Meinung, dass einmaliges Erdulden der Pest schützt gegen ferneres (s. Egypten und Turkestan)]. Im Jahre 1744 behandelte der Verf. Pestkranke nicht nur aus seiner abgeschlossenen Wohnung, sondern besuchte er sie in ihren Wohnungen. Im Ganzen kommen mehre Umstände zusammen, um den Schrecken der Pest in den türkischen Städten geringer zu machen als in europäischen; nämlich die Märkte werden ohne Unterbrechung mit Vorräthen versorgt, die Furcht vor Ansteckung ist schwächer, die Kranken werden weniger verlassen von der Umgebung und schleunige Beerdigung mindert die abschreckenden Anblicke der Pest-Epidemien. — Die übrige gewöhnliche Krankheits-Constitution in Aleppo wird aus der jährlichen Bewegung in der Jahresreihe von 1742 bis 1753 übersichtlich. Im Jahre 1742 kamen im März viele entzündliche Fieber, mit Seitenstichen, welche Blutentziehen verlangten; bei Kindern endeten sie meist mit Diarrhoea, zuweilen gingen sie über in intermittirende Form und wichen der China, sie

ırten auf im Juni. Gegen Mitte Juli wurden Diarrhoea und ysenteria sehr häufig, blieben epidemisch den ganzen August, gleitet von Petechien [wieder ein Beweis, dass Petechien „freie ʼmptome" sind, d. h. bei verschiedenartigen Krankheiten vorkomen]; auch waren gleichzeitig Wechselfieber epidemisch. Im Sepmber kamen Blattern, viele ihrer Fälle hatten auch Petechien, ımorrhagien u. s. w.; die Inoculation wird übrigens angewendet ter den Christen, Arabern, sogar unter den Beduinen, mittelst ıer Nadel, auf der Hand, mit mehren Stichen. Im December men Pleuritis und fieberhaftes Rheuma. — Im Jahre 1743 eben im Winter Pleuritis und Rheuma; auch ein continuirendes eber war sporadisch [möglicher Weise Typhus]; die Frühlingsechselfieber waren gewöhnlich, die Herbstfieber wurden häufig August und nahmen zuweilen die continuirende Form an; im ıgust wurden auch die Diarrhoeae wieder häufig. — Im Jahre 44 waren im Januar und Februar einige Fälle von Pneumonie d Pleuresie zu bemerken, Keichhusten wurde epidemisch von bruar bis April; im März verfehlten nicht die Wechselfieber sich zustellen, meist tertianae, auch die herbstlichen Malaria-Fieber eben nicht aus und konnten in continuirende übergehen, wenn ht durch China vorgebaut wurde; auch die Diarrhoen kamen eder. — Im Jahre 1745 kamen die Frühlings-Fieber schon Januar bis Mai; die Sommerfieber der Kinder begannen im ıni, meist von Diarrhoe begleitet; die herbstlichen Wechselfieber chienen im Juni und herrschten bis December; im August war senterie sporadisch; Blattern kamen im September vor. — Im hre 1746 kamen im Januar und Februar einige inflammatorische eber, im Juni erschien ein putrides Fieber mit Petechien, doch ırsam und wenig [doch wahrscheinlich nur Malaria-Fieber]; der rbst war bemerkenswerth gesund, mit sehr wenigen Wechselbern. — Im Jahre 1747 hielt der gesunde Stand an. Im Mai chte ein Fieber putrider Art seine Erscheinung und herrschte bis tober, Symptome waren heftiges Kopfweh, grosses Schwächefühl, trockne, braune Zunge, intensive Hitze, Delirien am fünften ge, purpurrothe Petechien wie Flohstiche, Krise durch Transpiion, gegen Ende comatoser Zustand [man muss dies für echten phus halten, s. auch spätere Jahre, der aber in den heissen onaten nie aushielt]. — Im Jahre 1749 kamen im Frühıre Masern und fanden grosse Verbreitung, da sie lange nicht wesend gewesen waren. — Im Jahre 1750 brachen die Blattern

wieder aus, gegen Mitte August. — Im Jahre 1751 wüthete eine furchtbare Dysenterie, von Anfang Juni bis Mitte November, nach ungewöhnlicher Trockenheit von mehren Monaten, und bei Theuerungsnoth. — Im Jahre 1752 erschien, wieder gegen Mitte März, ein continuirendes Fieber, epidemisch anhaltend bis Ende Juli; mit denselben Symptomen wie das im Jahre 1747; auch kritisches Nasenbluten war nicht selten [Typhus]. Als die heisse Zeit herankam, traten die Krisen früher ein und wurden die Erscheinungen milder; Keichhusten und die Sommerfieber der Kinder wurden herrschend; die Wechselfieber aber waren in diesem Herbst kaum bemerklich. Zu Anfang des Winters kam eine Mumps-Epidemie (angina parotidea). — Im Jahre 1753 erschien wieder jenes continuirende Fieber, zu Anfang Januar, kennlich an den oben beschriebenen Symptomen, wieder hörte es auf im Juli. [Wichtig ist für uns dieses wiederholte Zeugniss dafür, dass hier der Typhus vorkommt, aber auch, dass er in dieser Sommerwärme (über 18° R.) regelmässig erlischt, wenn auch nicht so rasch wie die Pest. S. auch Algerien, Neu-Orleans, Antillen, Cayenne, Westindisches Meer u. a.]

**Aleppo** (Klima und Pest) (36° N.), 1200′ hoch. Patrik Russell, A treatise on the plague. Lond. 1791. [In diesem classischen Buche über die Pest in Aleppo in den Jahren 1760—62 sind, nach 18jährigen Erfahrungen, die klimatischen Verhältnisse auch besonders beachtenswerth.] Die Temperatur-Verhältnisse lassen sich hier ungefähr erkennen aus den Angaben der Morgenstunden, die in einer Reihe von fünf Jahren beobachtet sind. Danach ist die mittlere Temperatur des Jahres 14°, des Januar 3°,5 (?), des Juli 22° R., das mittlere Minimum war im Januar —0°,9, das mittlere Maximum im Juli 30° R. [annähernd kann sie in Beirut (33°,50 N.) für übereinstimmend gelten; hier ist mittlere Temperatur 16°, des Januar 10°, des Juni 22°,7, des August 22° (nach Dove's Tafeln); die Winter zu Aleppo mögen wohl einige Grade kälter sein, die Sommer wärmer als an der Küste]. Das Klima in Aleppo ist im Sommer heiss und ohne Regen [der subtropische Gürtel mit regenlosen Sommern ist nie zu vergessen, wie er vom atlantischen Meere quer durch Asien zur Ostküste sich erstreckt]. Die letzten Regen fallen im April, im Mai vertrocknen schon die Felder, erst im October beginnen wieder die Regen [also fünf Monate ohne Regen]. Die Sommerhitze wird gemässigt durch Westwinde, welche regelmässig bei Tage und oft auch bei Nacht

ehen [sommerliche tägliche Seewinde]; im Winter aber sind vorerrschend die N.-, O.- und SO.-Winde, bis zum April, wo wieder ie westlichen anheben, welche im October allmälig den nördlichen nd östlichen weichen [das sind locale Winde; auch in dem vorherehenden Berichte ist gesagt, dass die Regen im Herbst „mit den ogenannten Nil-Wolken“ eintreten, d. s. südwestliche Winde, der nti-Passat, wie es zu erwarten ist, wenn auch locale Winde, om Meere und Gebirge her, hier bestehen. Ende August, bemerkt ıch dieser Verf., komme mit den sog. „Nil-Wolken“ eine andere uft, doch regne es erst im October. Wir müssen dem allgemeinen ysteme gemäss im Sommer NO.-Wind erwarten, im Winter auch üdwest, obgleich in den unteren Schichten Ablenkungen vorwiegen nögen; der lange regenleere Sommer in ganz Syrien spricht schon ir das Vorherrschen der continentalen östlichen Winde]. Der [erbst ist die angenehmste Zeit; die Regen sind dann nicht so ark wie im Frühling; sie bringen in beiden Jahreszeiten Gewitter. uch in den drei Wintermonaten regnet es, und zwar in anhalenderen Niederschlägen, starke Nebel sind des Morgens nicht selten. Wenige Winter vergehen ganz ohne Frost; in einigen Jahren kommt trenge Kälte; wenn es nur 12 bis 24 Frosttage gegeben hat, so eisst ein Winter mässig; es giebt kalte klare Tage mit —1⁰,5 R.; es Mittags schmilzt dann das Eis. Schnee fällt dann nicht selten; nter 18 Jahren befanden sich nur fünf ganz ohne Schnee, dieser ann in strengen Wintern sogar einige Tage liegen bleiben, doch neist schmilzt er schon im Fallen. Im Mittel giebt es 6 Schneetage n Jahre. Zumeist herrscht im Winter eine feuchte, wolkenreiche uft [die Meeresnähe, 15 geogr. Meilen, muss schon auf die Satuation wirken]. Die Temperatur fluctuirt dann von 4⁰ bis 13⁰ R. Die eigentliche Winterzeit dauert vom 22. December bis Ende anuar, gegen Mitte Februar wird das Wetter veränderlich, und ann erwacht die Vegetation. — Die Pest herrschte drei Jahre ach einander in Aleppo epidemisch, 1760 bis 1762, nachdem sie chon 1759 in Constantinopel, Klein-Asien, einigen Inseln, und in Egypten verbreitet gewesen war. Im Anfang Mai 1760 kamen Karawanen nach Aleppo von Jerusalem, Damascus und Latakia. n einem Hause, wo drei türkische Kaufleute einige Tage gewohnt atten, erkrankten am Tage ihrer Abreise plötzlich drei Bewohner nit Pest-Symptomen, obwohl diese, wie gewöhnlich, zuerst zweifelaft waren. Nachher kamen mit Karawanen auch selbst einige Pestkranke; aber bis Mitte Juni waren erst 70 Fälle bekannt

geworden. Dann begann die epidemische Verbreitung, blieb aber doch langsam. (Die Juden gelten als besonders empfänglich für dies Contagium.) Nach der Mitte des Juli nahm die Epidemie schon wieder merklich ab, und sie war völlig erloschen nach dem 20. August (obgleich die Zahl der Todesfälle überhaupt in Folge des gewöhnlichen herbstlichen Malaria-Fiebers zunahm). In dieser kleinen Pest-Epidemie betrug die Zahl der Gestorbenen etwa nur 500. Im folgenden Winter war Aleppo frei von der Pest, doch fürchtete man ihre Wiederkehr. Dagegen in dem Gebirge blieb sie den Winter über in einigen Dörfern, sogar trotz eines ziemlich strengen Frostes im Januar. — Im Jahre 1761 stellten sich im März wieder Pestfälle ein; sicher wurde die Anwesenheit der Epidemie im April, noch mehr im Mai, ihre Höhe erreichte sie im Juni. Die englische Factorei schloss sich ab am 28. Mai. Die ganze Bewegung der Pest-Mortalität lässt sich, ohne bedeutende Irrthümer, aus der Zahl der Begräbnisse in den verschiedenen Monaten übersehen; danach starben zu Aleppo:

| im April | | im Mai | | im Juni | | im Juli | | im August |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Woche | 58 | 1. Woche | 171 | 1. Woche | 670 | 1. Woche | 708 | — |
| 2. „ | 86 | 2. „ | 139 | 2. „ | 543 | 2. „ | 483 | — |
| 3. „ | 125 | 3. „ | 177 | 3. „ | 505 | 3. „ | 296 | — |
| 4. „ | 113 | 4. „ | 290 | 4. „ | 612 | 4. „ | 236 | — |
| | 382 | | 777 | | 2330 | | 1723 | 310 |

Die Epidemie nahm also entschieden ab in der zweiten Hälfte des Juli, denn damit war die gewöhnliche Zeit ihrer Beendigung gekommen; allein trotzdem war die Stadt diesmal noch im Anfang September nicht völlig frei davon. Diese unerwartete Fortsetzung der Pest schrieb man dem kühleren Wetter zu, in Folge ausserordentlicher Regen zu Anfang des Monats (Juli), und man hielt nun die Jahreszeit überhaupt zu weit vorgerückt, um noch auf guten Einfluss der Hitze rechnen zu können; man besorgte daher die Fortdauer auch den Winter hindurch. Der Verf. verliess seine Abschliessung am 29. Juli. Uebrigens erfahren die Europäer in ihrer Abschliessung wenig von der öffentlichen Calamität; sie sind darin fast völlig sicher, werden versorgt mit frischem Wasser und mit Vorräthen, und müssen nur suchen, sich die Zeit zu vertreiben. Auch die Türken fingen an, Vorsichtsmaassregeln anzuwenden; in den Harems zeigte sich eine sonst unbekannte Furcht vor Ansteckung. Die Europäer öffneten ihre Wohnungen wieder gegen Ende August. Im September betrug

ie gesammte Mortalität etwa 298, im October 450, im November 40, im December 570; ein grosser Theil davon gehörte den Malaria-'iebern an, wie schon bemerkt ist, dazu kamen im November noch ie Blattern. Die Pestfälle waren unter den Begräbnissen auch icht besonders unterschieden. — Im folgenden Jahre, 1762, lieb im Januar die Pest ziemlich in demselben Verhältnisse wie n December; die Zahl der Begräbnisse war etwa 390, im Februar 10, im März nahm sie schon etwas zu, 550. Im April trat eine er nicht seltenen Pausen ein, aber bald stieg wieder die Epidemie, uf 860; am 26. April ging der englische Consul wieder in Ab-chliessung; nach dem 7. Mai blieb kein europäisches Haus mehr ffen; die Mortalität war im Mai bis 1420 gestiegen. Der Verf. egab sich selber in Quarantäne auf 14 Tage und ging dann in ine gemeinsame Abschliessung; doch behandelte er von hier aus, us der Entfernung von einigen Schritten, viele Hülfesuchende. Im uni fuhr das Steigen fort und die Epidemie erreichte ihre Höhe rieder in der ersten Woche des Juli (in diesen Zeiten kamen auf ie Wochen 710, 870, 1208, 1273, 1472). Dann aber fiel die Zahl, on der zweiten Woche des Juli an, wochenweise auf 990, 506, 80, 230; auch die Intensität selbst nahm ab. Im Juli fingen auch rieder die Tertianfieber an, mit manchen malignen Fällen remitti-ender Form vermischt. Im August kamen noch einzelne Fälle; ber gegen Ende September war die Pest völlig er-oschen, und nach dem 10. November, als auch die Malaria-'ieber aufgehört hatten, betrug die Zahl der Beerdigungen nur twa 9 bis 10 auf den Tag (270 bis 300 auf den Monat). Wenn iese Zahlen auch nicht statistisch genau sind, so sind sie doch zur 'ebersicht hinreichend zuverlässig. [Das regelmässige Erlöschen des 'est-Contagiums im Monat Juli in diesem Klima, und zwar ohne usammenhang mit Ueberschwemmungen, ist unzweifelhaft; in gypten, in Cairo, erlischt sie einen Monat früher, im Juni, aber ier tritt auch die erforderliche Höhe der mittleren Temperatur, 2° R., um so viel früher ein].

**Damascus** (33° N. B.). A. v. Kremer, Topographie von 'amascus (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften u Wien, 1854). [Der Verf. hat hier fast ein Jahr gelebt.] Diese rälteste Stadt liegt am östlichen Fusse des Antilibanon, 2300′ hoch, nd am westlichen Rande der ungeheuren Fläche, die gewöhnlich ie syrische Wüste genannt wird und sich bis zum Euphrat und eiter erstreckt. Dies ist keine eigentliche Wüste im gewöhnlichen

Sinne, denn hier ist nur im Sommer ausgedörrter Boden, und auch dann nicht an den seltenen Quellen; aber im Herbst, Winter und Frühling, wenn die erquickenden Regen kommen, bedeckt sich das ganze Gebiet mit einem unabsehbaren Teppich duftiger Kräuter. Unzählige Stämme freier Araber durchziehen sie nach allen Richtungen mit reichen Heerden edler Pferde, Kameele, Schafe u. a. Damascus nun unterscheidet sich in dieser Halbwüste durch den grossen Reichthum an fliessendem Wasser. Dadurch wird diese Landschaft, die Ghûta, zu einer der schönsten in Syrien, und als ein Paradies gepriesen, weil in ihr fliessendes Wasser und frisches Grün, mit Schatten hoher Bäume nie ausgehen, selbst nicht im hohen Sommer, wenn die Vegetation in der Wüste aufgehört hat und diese nur den Anblick einer röthlich braunen, dürren, glühenden endlosen Fläche gewährt. Nach drei Seiten von Gebirgen umgeben, ist die Stadt nur nach Osten hin frei; daher ist sie besonders den Ostwinden zugänglich, doch auch der egyptische Chamâsîn wird hier, z. B. Ende Mai, gespürt, und im Winter wehen öfters vom Antilibanon rauhe Winde. Umher liegen zahlreiche Gärten. Häufig sind W e c h s e l f i e b e r, oft von sehr bösartiger Art; ihre Zeit beginnt mit August und dauert bis in den Winter; man meint sogar, hier sei, nach Skenderum (Alexandretta), der fieberhafteste Ort in Syrien. Es ist kein Feld, das nicht von einem kleinen Bewässerungs-Canale durchschnitten wäre, und ohne grosse Kunst, da das Wasser so reichlich vorhanden ist; ausserdem führt noch ein Aquädukt drei Viertelstunden weit Trinkwasser herbei. Da die Stadt 2300′ hoch liegt, sind die W i n t e r nicht immer ohne Kälte und Schnee, letzterer kann einige Tage liegen, etwa im Februar. Im Anfang März beginnt die schöne Jahreszeit, die schönste Zeit ist April und Mai, nämlich die Blüthenzeit. Ende Mai wird schon die Hitze sehr beschwerlich und oft leidet man noch durch die aus Egypten wehenden Chamâsînwinde [diese nach Norden gerichteten heissen Wüstenwinde sind schwer zu deuten; doch scheint es, entstehen sie zur Zeit, wenn der Passat wieder nach Norden aufrückt und eine gewisse Höhe erreicht hat; sie sind vielleicht durch Gebirge abgelenkter Passat]; dann erscheint der Himmel wie mit einem Schleier überzogen, von feinem Staube. Die Hitze ist ermattend. Die Temperatur im Juni und Juli steigt meist bis 25⁰ und 30⁰ R. Im September nimmt die Hitze allmälig ab. Mit December beginnen gewöhnlich d i e R e g e n, zuweilen mit Gewitter; sie k o m m e n m e i s t m i t w e s t l i c h e n W i n d e n [d. i. der

Antipassat des subtropischen Gürtels], sonst aber sind häufiger die östlichen Winde. Im Libanon-Gebirge behalten einige Gipfel auch im Sommer den Schnee, z. B. der bekannte Dschebel Schech [12000′ hoch]. Erdbeben sind hier beinahe nie, obgleich sie in vielen Theilen Syriens verderblich sind. [Aehnliches berichtet J. Russegger (Reisen etc. 1841) über den Wasserreichthum und die prachtvolle Vegetation von Damascus; das Klima ist insofern nicht als gesund zu betrachten, als unzählige Wechselfieber jedes Jahr vorkommen. Die Stadt ist eine der vornehmsten in der Levante in Hinsicht auf Handel und Gewerbe; von hier gehen Karawanenzüge nach Mossul, Bagdad, Mekka u. a.; nach letzterer Stadt besteht der Zug aus etwa 30 bis 40000 Kameelen; daher herrscht in Damascus ein buntes, reiches Leben; aber die Schönheit der Stadt aus der Ferne bestätigt sich nicht in den Strassen, wie bei allen orientalischen Städten, weil die Häuser nach den inneren Gehöften zu gerichtet sind. Die Strassen sind gepflastert, breiter als in Kairo, die Häuser solider; aber mit Aleppo verglichen sind hier nicht so viele ansehnliche Häuser von Quadersteinen aufgeführt und die Strassen nicht so rein. Moscheen, Bazars, Kaffees, Bäder u. s. w. fehlen nicht. Die Temperatur fand der Verf. am 26. October, Morgens 7 Uhr, 16⁰,4 R., des Nachmittags 2 Uhr 17⁰,3, das Barometer stand 25,9″. — In Baalbek (33⁰ N. B.), noch höher gelegen, 3500′ hoch, und zwischen den beiden Libanon-Ketten, im sog. alten Coelesyrien, stand die Temperatur am 23. October, Morgens 8 Uhr, auf 14⁰,2 R., des Barometer 24,76″. — In Beirût an der Küste (33⁰ N. B.) stand am 11. October Morgens 8 Uhr das Barometer 28,2″, die Temperatur war 20⁰, das Psychrometer 14⁰,6, des Nachmittags 2 Uhr war die Temperatur 21⁰,6, das Psychrometer 18⁰,8 R.

**Mesopotamien (Bagdad)** (37⁰ bis 30⁰ N. B.). Chesney, The expedition for the survey of the rivers Euphrates and Tigris 1850. [Der Verf. hatte die Leitung der Expedition zur Erforschung dieser Länder behufs eines Ueberland-Weges nach Ostindien; die Beschreibung derselben ist noch nicht ganz erschienen.] Mesopotamien ist ein Theil des ganzen Syriens, eigentlich nur das Land zwischen den beiden grossen Flüssen, dem Euphrat im Westen und dem Tigris im Osten, welche in der Richtung von Nordwest nach Südost fliessen. Es reicht im Norden vom Taurus-Gebirge und Armenien bis zum Persischen Golf im Süden; ehemals bildete der nordöstliche Theil Assyrien (jetzt Kurdistan), mit den

Städten Ninive, Mossul u. a.; und der mittlere Theil war Chaldaea, mit Ufra, Haran u. a.; und der südliche Theil war Babylonien, mit Babel, Acca u. a. Der nördliche Theil ist gebirgig und überhaupt hoch gelegen, der übrige Theil aber ist ein flaches Land. Der Boden ist im Allgemeinen dürr da wo das Wasser fehlt, aber wo dies sich vorfindet oder in den zahlreichen bewässernden Canälen vertheilt wird, ist er äusserst fruchtbar. Es fehlt nicht an Salzstellen. [Wir wissen schon, dass hier die Sommer regenlos sind; die alte Cultur beruhte auf den künstlichen Bewässerungen, die jetzt bis auf wenige vernachlässigt sind. Dieselben klimatischen Verhältnisse erstrecken sich durch ganz Asien hindurch, d. h. auf dem subtropischen Gürtel, etwa von 28° bis 50° N. B.] In Hinsicht auf das Klima muss man von Nord nach Süd drei Gebiete unterscheiden. Das nördliche Gebiet, vom 38° N. bis 36° N., begreift die südlichen Gehänge des mesopotamischen Zweiges der Taurus-Kette, nach Osten hin die vulkanischen Bergzüge von Sindschar, Diarbekr u. a.; es erfreut sich im Sommer einer mässigen Temperatur, aber die Winter sind kalt, wegen der hohen Lage; im Westen liegen die Städte Urfah, Haran u. a. Weizen, Gerste, Bohnen werden gebaut. Das mittlere Gebiet, von 36° bis 34° N. B. reichend, ist fast eine öde Ebene; jedoch stellenweise ist längst den Flüssen Anbau, untermischt mit gutem Weidegrunde, welcher letzterer aber im regenlosen Sommer versagt. Im Sommer wird die Hitze sehr gross, doch mit kühlen Nächten; die Winter sind wegen der Nähe der Gebirge streng und bringen Regen, Schnee und Frost. In der Gegend von Kebur hören die Datteln beinahe auf, aber es gedeihen Apfelsinen, Wein, Aepfel und Korn. Das südlichste Gebiet, von 34° bis 30° N. B., von Anah und Bagdad bis zur Küste des Golfs, oder Babylonien, ist sehr heisses Land im Sommer; dann steigt die mittlere Temperatur bis 32° R. und treibt die Bewohner in ihre sog. Sardabs, wie schon in den ältesten Zeiten; dies sind unterirdische Gewölbe mit einem hohen viereckigen Schlot, der wie ein Windsegel kühlen Luftzug auffängt; hier gedeihen Baumwolle, Datteln, Indigo, Zuckerrohr. Im Winter jedoch werden auch hier kalte Winde, zumal im Anfang Januar, gefühlt, dann ist auch Regen häufig und mitunter fällt sogar Schnee. — Die Bewohner von Mesopotamien bestehen aus Arabern, Türken, Kurden, Turkomanen, Armeniern, Syrern, Juden, Christen u. a.; die räuberischen Beduinen machen das Land sehr unsicher, und die willkürliche Besteuerung der türkischen Pascha's hindert grossen Wohlstand. Die allgemeine Sprache

ist die arabische, ausserdem gelten die türkische, kurdische, chaldäische, syrische, syro-chaldäische u. a. — Bagdad (33° N.), jetzt die Hauptstadt des türkischen Paschaliks, liegt auf beiden Seiten des Tigris, durch eine Schiffsbrücke verbunden, mit vielen Kuppeln und Minarets, umgeben von prachtvollen Dattel-Hainen und Gärten. Sie hat nur noch 65,000 Einwohner, vor der Pest im Jahre 1830 etwa 110000 Einwohner. [Uebrigens soll Bagdad weniger an Fieber zu leiden haben, als andere Orte dieser Länder, nach Fontanier, The persian Gulf 1844. S. Noso-Geographie.] Im nördlichen Theile sind die Ufer des Tigris reich bebaut auf der Strecke von Mossul bis Nimrod, aber in der Mitte seines Laufes findet sich eine Strecke, von Nimrod bis Tekrit (34° N.), wo fast jede Cultur fehlt; und nur zum Theil findet sie sich wieder von Tekrit bis Bagdad. An einigen Stellen des Flusses waren im Alterthume Dämme quer hindurchgezogen, um das Uebertreten zu fördern und den raschen Abfluss zu hindern. Der Euphrat wird unterhalb Babylons schmaler, indem die zahlreich gezogenen Bewässerungs-Canäle nach jeder Seite Wasser abziehen. Auch das Drängen der Flüsse nach rechts ist hier zu bemerken.]

**Mesopotamien (Basra, Babel, Bagdad, Mosul)** (30° bis 37° N.). C. Niebuhr, Reisebeschreibung nach Arabien und anderen umliegenden Ländern 1778. [Der Verf. ist noch immer einer der besten Berichterstatter über Mesopotamien, er reiste vom persischen Golf über Basra, den Euphrat hinauf bis Helle oder Babylon, nach Bagdad hinüber am Tigris, diesen Fluss das Ufer entlang bis Mosul und von hier nach Westen über Diarbekr nach Aleppo.] Die Stadt Basra (30° N. B.), mit etwa 40000 Einwohnern, liegt am linken Ufer der Schat el arrab, in einer marschigen Gegend, mit Dattelgärten, Reis- und Kornfeldern; Steine und Holz fehlen hier; die Häuser bestehen aus gebrannten oder nur sonnengetrockneten Ziegeln (wie die Ruinen dieser Gegend); mehre Canäle sind durch das Land gezogen. Dicht unter den Mauern beginnt die grosse Wüste, obgleich der Boden hier eben so fruchtbar ist, wie nahe dem Flusse, es fehlt nur an Bewohnern, um Canäle zu ziehen. Das alte Basra der ersten Kalifen lag gegen 2 geogr. Meilen südlicher; man erkennt dort noch das trockne Bett eines ehemaligen langen Canals, der das Land befruchtete, was nun wüst liegt [dass jeder Fluss Einwirkung von der Rotation der Erde erfährt, analog wie die Luft- und Meeresströme, ist ein neu gefundenes Gesetz (von K. Baer), und scheint hier besonders sich zu bethätigen; das rechte Ufer wird immer mehr Andrängen der

Wasser erfahren, als das linke]. Die Hitze ist hier so gross in der heissen Zeit, dass plötzliche Todesfälle nicht selten sind [so sagt auch Fontanier (s. „Klimatologie“ Persischer Golf), dass das Klima zu den ungesundesten gerechnet wird, wenigstens zur Zeit nach den Ueberschwemmungen]. Im August und September wehten nur N.- und NW.-Winde, ausgenommen etwa fünf bis sechs Tage mit SO. und wenige Tage mit S. [diese Angabe ist zuverlässig und findet sich auch bei Anderen]; in dieser Sommerzeit war der Himmel heiter; die Hitze war am empfindlichsten bei SO.-Wind, weil man dann auch mehr transpirirte [es ist Seewind]; von den Marschen her weht unreine Luft. Erst am 7. October zeigten sich einige Wolken; am 27. October begann die Regenzeit, mit Blitz und Donner. Die Karawanen ziehen von hier geradenwegs nach Aleppo durch die Wüste, wenn sie nicht die unabhängigen Araberstämme und deren räuberische Tributforderungen zu sehr fürchten; sonst ist die Reise durch diese (Halb)wüste weder unangenehm noch gefährlich. Hier sind die Taubenposten gebräuchlich. — Auf dem Euphrat reicht die Fluth noch etwa 28 geogr. Meilen weit von der Küste. Das Schiff musste an mehren seichten Stellen gezogen werden (im December 1765); an einer Stelle hatten die Bewohner einen Damm quer durch den Fluss gezogen, um das Wasser für ihre Saaten zurückzuhalten, und in der Mitte war nur ein schmaler Durchlass, sehr schwer zu durchfahren. Längs den Ufern liegen zahlreiche Ortschaften; man sieht auch Heerden von Hornvieh, Schafen und Pferden; aber das Land soll nur eine bis zwei Stunden breit bebaut sein; weiter ab liegt dies ehemals volkreiche, fruchtbare Land jetzt ganz wüst, wegen Mangel an Canälen, öfters bemerkt man trockne Canäle. Die Dörfer liegen ziemlich weit vom Flusse, sie sind ärmlich, weil die Araber-Schechs den Bewohnern nicht viel übrig lassen, welche selber sehr diebisch sind. An manchen Stellen wird Zoll erhoben. Unweit Helle liegen die Ruinen des alten Babylon (32° N.), noch genannt Ard Babel. Die Ruinen bestehen aus gut gebrannten Ziegeln, nicht mit Kalk verbunden, wie in diesem ganzen Marschlande; zum Unterschiede davon lieferte in Persepolis der prächtigste Marmor den Stoff für die Denkmäler, aber in Egypten für die Pyramiden der nahe liegende Kalkstein [in Mosul (36° N.) wird auch aus Stein und Kalk gebaut]. Alles besteht hier nur aus durchwühlten Hügeln; die Grundmauern sind noch vorhanden, dabei auch noch ein colossaler Thurm Birs, d. h. Nimrod. Von hier geht man nach Bagdad,

len Euphrat verlassend, gerade nach Norden zum Tigris hinüber, n zwei Tagen, über ebenes, fruchtbares, aber auch wüstes Land. — Bagdad (33⁰ N.) liegt am linken Ufer des Tigris, meist aus gebrannten Steinen gebaut, unter dem Hause befindet sich gewöhnlich der Sardap, ein gewölbter Keller mit einem Schornstein als Ventilator, dessen Mündung nach Norden gebogen ist, weil der Wind in der heissen Zeit gemeiniglich dorther kommt. Jedoch im Winter kann es in Bagdad frieren; zu Anfang Februar 1766 sah der Verf. selber Eis von etwa ½ Zoll Dicke. Dies nannte man freilich eine erstaunliche Kälte, und man erzählte, es seien in dieser Nacht über zwanzig Menschen erfroren. [Die Temperatur-Verhältnisse dieser Gegend machen das Klima, wenigstens für den Sommer, zu einem der heissesten der Erde, in Dove's Tafeln finden sich diese Angaben, Bagdad betreffend (33⁰ N.): mittlere Temperatur des Jahres 18⁰,52 R., des December 5⁰,6, des Januar ⁰,4, des April 19⁰,0, des August 27⁰,6, des November 15⁰,6, Differenz der extremen Monate 22⁰, Temperatur des Sommers 27⁰,1, demnach ist hier noch das Gebiet der heissen Zone anzunehmen, und besteht ein jahreszeitlich sehr excessives Klima wegen des hohen Steigens der Sommerwärme, wie im Gegensatz davon Jakuz ein sehr excessives Klima hat wegen tiefen Sinkens der Winterkälte.] Der Fluss steigt im März, in Folge der Schneeschmelze im Norden, und tritt über weit hin, mit einem Unterschiede des Wasserspiegels von 20 Fuss Höhe. Das umherliegende Land ist sehr niedrig. Die Stadt hat viele Moscheen mit Minaren, Karwanserojs, öffentliche Bäder, Kaffeehäuser, Bazars. Ein Quartier ist für Lepröische und Syphilitische bestimmt. Handel besteht zwischen Indien und der Türkei, Persien und Arabien. Einige Fabriken sind thätig. Producte des Landes sind Datteln, Reis, Weizen, Pferde, Hornvieh. Seit den Kalifen sind die Wissenschaften verfallen; ein türkischer Pascha residirt hier, ziemlich selbständig mit einem Divan und den gewöhnlichen Erpressungen, die keinen Wohlstand aufkommen lassen; die Pascha's führen selbst untereinander zuweilen kleine Kriege. — Der Verf. reiste weiter zu Lande nach Nordwesten, längs des Flusses, im März, da die Wasserfahrt auf dem Tigris nur abwärts, nicht aufwärts besteht; wegen des starken Falles des Wassers fährt man zuweilen in drei Tagen von Mosul nach Bagdad sehr verschieden vom Nil. Oestlich vom Tigris erstreckt sich das bergige Kurdistan, das alte Assyrien, bis zum Grenzgebirge des hohen Bodens von Persien, dem Zagros-Gebirge, das parallel mit

den beiden Flüssen läuft]. Bei Nimrod ist wieder ein Damm quer durch den Fluss gebaut, ein altes Werk. Nicht sehr entfernt von Mosul erschien ein hügeliges Land, das sind die unterirdischen Ruinen des alten Ninive. — Mosul (36° N.) liegt am rechten Ufer des Tigris, ist eine grosse Stadt mit etwa 24000 Häusern, und zwar alle von Stein und Kalk. Im Winter ist es hier bisweilen sehr kalt [die senkrechte Höhe kann nicht unbeträchtlich sein, da auch das Gefäll des Tigris so stark genannt ist; die mittlere Temperatur findet sich angegeben zu 15°,8 R., des Januar 5°,1, des Juli 27°,6. — Etwas nördlicher liegt Urmia (37° N.), in einer Höhe von 4700′, und hier ist die mittlere Temperatur des Juli nur 19° R.]. Der Fluss kann mehre Tage mit Eis bedeckt sein. Das Klima gilt für gesund, die Bewohner erreichen oft ein hohes Alter. Hier leben die Mohamedaner in besonders gutem Vernehmen mit den Christen (Nestorianern, unirten Chaldäern, Jacobiten). — Der Weg von Mosul westlich nach Orfa und Aleppo (36° N.) führt (im April) nicht mehr durch Wüste, sondern durch grasbedecktes, sehr fruchtbares Land, mit vielen kleinen Flüssen, wie schon Q. Curtius erwähnt [man findet in der That immer bestätigt, dass das Klima schon vor Jahrtausenden dasselbe war; nur die Cultur, auf künstlichen Bewässerungen beruhend, wie sie auf dem ganzen subtropischen Gürtel, wenigstens im Sommer, nöthig sind, ist versäumt worden]. Die Stadt Mardin hat sehr gesundes Klima, da sie hoch liegt ist es im Sommer nicht sehr heiss, im Winter aber ziemlich kalt, so dass man Pelze trägt oder ein Feuer von Kohlen in einem Topfe oder auch von Holz in einem Kamin gebraucht. Wein und Obst, Weizen, Gerste, Viehzucht sind hier vortrefflich. Diarbekr (30° N.) hat reichlich Wasser und gut bebautes Land; sie gehört zu den grossen Städten im Orient. Bei Orfa (sonst Edessa) liegen auch Ruinen mit dem Namen Nimrod; in dieser Gegend liegen nicht wenige Ruinen alter Städte. [Ueber die Krankheiten der mit Kameelen, Pferden, Schafen nomadisirenden Araber in dieser Halbwüste, der Beduinen, berichtet J. Burckhard (Notes on the Bedouins 1830); die Beduinen sind nicht ganz so hager wie man sie wohl beschreibt; man findet wenige von hohem Alter, in Folge ihrer Strapazen; Fieber fehlen durchaus nicht ganz in der Wüste. Ophthalmien sind unter ihnen sehr gewöhnlich, jedoch mit wenigen Erblindungen, im Vergleich mit den Bewohnern in den Städten*).

*) In Egypten beschränkt sich geographisch das Vorkommen der dort sehr heftigen Ophthalmien auf das Culturland, d. h. feuchter Boden oder vielmehr Dampfgehalt

Die Araber schlafen immer mit umhülltem Kopfe, während die Städter mit unbedecktem Kopfe auf den Dächern schlafen. Rheuma ist bei ihnen wohlgekannt. Häufig plagt sie Constipatio in Folge des anhaltenden Genusses von Kameelmilch. Lepra, in der Form von L. maculosa, findet sich bei ihnen, doch nicht häufig (auch von dieser Krankheit scheinen die heftigen Formen nur in feuchten Klimaten vorzukommen). Alle haben sehr gute Zähne. Blattern sind ihnen wohl bekannt.]

**Armenien, Tiflis** (Meteorologie), 1300′ hoch (41° N.). Nach Sir J. Herschel, in der Encyclop. Brit., Art. Meteorology. [Ueber Tiflis finden sich hier folgende kurze meteorologische Angaben zur besonderen Beurtheilung der Excessivität, der jährlichen wie der täglichen, des Klima's, und Vergleichungen mit anderen Orten.] 1) Die jährliche Fluctuation betreffend: Mittlere Temperatur des Jahres 10° R., des Januar −0°,1, des Juli 18°,4, Amplitude 19°,5; mittlerer Barometerstand im Jahre 28,5″ (engl. = 320,87 Par. Lin.), des December 28,7, des Juli 28,3, Amplitude 0,4″; Dampf-Tension des Jahres 0,3″ (also nur 3,3‴), im Januar 0,14″ (1,1‴), im August 0,49″ (= 5,6‴), Amplitude 0,35″ (0,38‴), Saturation des Jahres 69 Proc., des Februar 82 Proc., des August 57 Proc. Regenmenge im Jahre 12″. — 2) Die tägliche Fluctuation betreffend: Im Mittel des Jahres war von der Temperatur das Maximum 13°,3 (um 3 Uhr Nachmittags), das Minimum 7°,1 (des Morgens), Amplitude 6°,2 [freilich wären noch die beiden contrastirenden Jahreszeiten zu unterscheiden]; vom Barometer das Maximum 28,56 (des Morgens um 9 Uhr), das Minimum 28,50 (um 4 Uhr Nachmittags), Amplitude 0,06″; von der Dampf-Tension betrug die Amplitude 0,02″, das Maximum um 11 Uhr Morgens, das Minimum um 5 Uhr Morgens; die Saturation hatte Amplitude 26 Proc., das Maximum um 8 Uhr Morgens, das Minimum um 3 Uhr Nachmittags (80 zu 54 Proc.).

[Zur Vergleichung tageszeitlich excessiver und limitirter Klimate mögen hier die Amplituden der täglichen Fluctuation im Mittel des Jahres einiger anderen Orte als Beispiel stehen.

---

der Luft ist eine Bedingung; in der eigentlichen Wüste scheinen sie wirklich zu fehlen, nach übereinstimmenden Berichten, s. Russegger, Burton, M'Gregor, J. Richardson u. A., ausser auf Oasen, Flussufern und Küsten. Diese Absenz in den wirklich trocknen, d. i. evaporationskräftigen, Wüsten theilt die Ophthalmie mit mehren anderen der wichtigsten Krankheitsformen.

Tageszeitlich limitirte Klimate:

| | Temperatur | Barometer | Dampfdruck | Saturation |
|---|---|---|---|---|
| St. Helena | 2⁰,3 | 0,07″ | 0,06″ | 11 Proc. |
| Greenwich | 4⁰,6 | 0,02″ | 0,04″ | |
| Sitka | 2⁰,5 | 0,01″ | 0,03″ | |

Tageszeitlich excessive Klimate:

| | Temperatur | Barometer | Dampfdruck | Saturation |
|---|---|---|---|---|
| Toronto | 9⁰,0 | 0,05″ | 0,05″ | 17 Proc. |
| Tiflis | 6⁰,2 | 0,06″ | 0,02″ | 26 „ |
| Nertschinsk | 7⁰,7 | 0,03″ | 0,08″ | 14 „ |
| Peking | 6⁰,6 | 0,10″ | 0,01″ | 24 „ |

Die Vergleichung auch der Undulationen (Variabilität) würde Unterschiede noch mehr hervortreten lassen. Diese Unterschiede aber, abgesehen von den Breitegraden, erweisen, dass vom oceanischen Gebiete ab nach dem Innern der Continente hin auch die täglichen Variationen der Meteore, nicht nur die jährlichen, zunehmend an Amplitude (locale Unterschiede vorbehalten) sich verhalten.]

**Persien** (Klima) (40⁰ bis 26⁰ N.). J. Malcolm, History of Persia. 1815. [Der Verf. hat längere Zeit in Persien als englischer Gesandte gelebt und giebt im 24. Capitel seines Geschichtswerkes eine klimatische Uebersicht dieses hohen Landes, welches durchaus im subtropischen Gürtel liegt; den ganzen südwestlichen Theil bildet die breite Zagros-Gebirgskette, die von Mesopotamien und von der schmalen Küste des Persischen Golfs hoch aufsteigt und an ihrer nordöstlichen Seite in einen etwa 4000′ hohen Hochboden übergeht; in dieser Höhe breitet sich das Land weit aus, nach Südost hin etwas abfallend.] In dem südlichsten Theile dieses Reiches, d. i. auf der schmalen Küste des Persischen Golfs, von den Gebirgen, ist die Sommerhitze sehr gross, und noch vermehrt auf dem dürren Boden, welcher dem arabischen gleicht. Im Herbst wird die Hitze noch drückender; aber im Winter und Frühling ist das Klima entzückend, nie wird es sehr kalt, und Schnee fällt selten diesseits des Gebirgszuges. Die Regen fallen im Winter und Frühling, doch nicht heftig (der Sommer ist ohne Regen). Die vorherrschenden Winde sind aus NW. und SO. [unstreitig abgelenkt von NO. und SW., längs dem Küstengebirge]; Regen kommt fast immer mit letzterem, und wenn auch stark, ist er kaum jemals länger als drei oder vier Tage zur Zeit anhaltend. Von Abuschär (29⁰ N.) an der Küste werden folgende mehrjährige Beobachtungen mitgetheilt: der Januar hat mittlere Temperatur

3⁰,1 (bei Sonnenaufgang 11⁰,5, um 2 Uhr Nachmittags 14⁰,6 R.), mplitude der täglichen Fluctuation 3⁰,1; der Juli hat mittlere emperatur 27⁰,1 (Morgens 25⁰,5, Nachmittags 29⁰,3), Amplitude r täglichen Fluctuation auch nur 3⁰,8. Regen sind angemerkt von ctober, eigentlich aber erst von November, mit Gewitter, bis ärz und selbst bis Mai; im Sommer fiel kein Regen, und waren rherrschend nördliche Winde (NW.), im Winter werden auch dliche Winde gemeldet (SO.); die fernen Berggipfel tragen Schnee n November bis Mai. — Schiras [29⁰ N., 4200′ hoch], und e anderen Theile von Farsistan oberhalb der Berge, hat ein schönes lima, weder die Hitze der niedrigen Länder noch die strengen inter der nördlicheren und höher gelegenen Gegenden; der Sommer in Schiras niemals excessiv heiss, und die Nächte sind kühl; r Verf. fand (1800) an einem der heissesten Tage des Juni die mperatur um Mittag 27⁰,6, und im Mai (1810) bewegte sie sich ischen 25⁰ und 13⁰ R.; im Herbst blieb es warm, aber im Winter rde es kalt, so dass die Temperatur weit unter 0⁰ fiel, selbst im ärz war oft noch Reif am Boden; der April ist ein reizvoller onat, die Temperatur bei Sonnenaufgang etwa 9⁰, des Nachmittags ⁰ R. Es finden sich hier wenig grosse Flüsse, aber Ueberfluss Bächen, die Berggegenden gewähren treffliche Weiden und die äler bei Schiras u. a. Städten liefern reichlich alle Arten von treide und Früchten. — Ispahan [32⁰ N., 4150′ hoch], die emalige Hauptstadt und noch die bedeutendste Stadt des Landes, eint das glücklichste Klima von ganz Persien zu haben, weniger mmerhitze als in Schiras und kaum strengere Winter; der Himmel , wenige Wochen ausgenommen (im Winter), immer unbewölkt d heiter, die Regen sind nie heftig, der Schnee liegt selten lange, Luft ist so trocken, dass das glänzendste Metall nicht rostet e Evaporationskraft muss ausserordentlich sein mit ihren Folgen Absenz mancher Krankheitsformen], namentlich ist der Frühling keinem Orte schöner, „berauschend“. Die Einwohnerzahl hat genommen, da die innere Verwaltung dieser Stadt auch vortreff-h ist, mit grossen Palästen, Moscheen, Collegien, Bazars, Kara-nsereien, Bädern, Gärten, Springbrunnen, Alleen; die Häuser ben flache Dächer, mit innen sich drehendem Windfang zur ntilation (Ventilatorium), und sie umschliessen Höfe mit Gärten. — eniger schön wird das Klima in den nördlicheren Theilen, die inter sind zu kalt, so in Hamadan und Teheran [35⁰ N., 3700′ ch], an letzteren Orten ist es sehr breit variabel im Sommer,

zumal veranlasst durch einen kalten Wind aus NW., den sog „Kaukasischen Wind". — In Tabris (38 ⁰ N.) wehte im Jun (1810) der Wind stark aus Osten und die Temperatur variirte manchmal im Tage von 27⁰ bis 12⁰ R.; Schnee fiel schon am 20. October, doch wurde nachher das Wetter wieder mild, der Januar wurde streng kalt, und selbst im Mai kam noch einmal Frost, dann begann grosse Wärme und am 15. Juli wurde das Getreide geschnitten. — Im Norden, an der Südküste des Caspischen Meeres, liegt ein niedriger, warmer, local regenreicher, fruchtbarer Strich, und die nördliche Seite des Gebirges ist hier auch waldreich. — Im Osten geht das Land über in die Wüste von Korassan und Seistan; hier fliehen die Bewohner für einige Wochen im Sommer vor den Wüstenwinden. Uebrigens ist das Klima im Ganzen gesund, weil es so trocken ist. Es fehlen dem gerühmten Klima Flüsse und Bäume, damit Schatten im Sommer und Brennholz im Winter. Wo Wasser vorhanden ist, zeigt sich fruchtbarer Boden; die Zerstörung kostbarer Bewässerungen in Kriegen hat weite Strecken öfters verödet und Ruinen hinterlassen.

**Persien (Teheran)** (36⁰ N.), 4700′ hoch. J. Polak, die Hautkrankheiten in Teheran und Umgebung (Wochenblatt der Zeitschr. der Ges. der Aerzte zu Wien, 1857, Nov.). [Der Verf. lebte seit mehren Jahren als Leibarzt des Schah in Persien.] Die Luft ist in diesem hochgelegenen Lande äusserst trocken [bekanntlich im Sommer regenlos und heiss, im Winter kalt]; zu berücksichtigen ist auch die reinliche Pflege der Haut bei den Persern durch Waschen und Bäder, wobei jedoch Schminke viel angewendet wird. Auffallend ist die Schweisssecretion selbst in der hohen Sommerhitze sehr gering, während in Bagdad copiöser Schweiss sich findet, daher ist in Persien die Hitze drückender [die starke Evaporationskraft des Klima's macht hier die Haut schneller abdunsten und trocken; bei Luftzug macht feuchte Haut die Hitze erträglicher, im Allgemeinen gilt Hitze in hoch saturirter Luft für weit lästiger und ist auch entschieden ungesunder]; auch die eigenthümlichen Fussschweisse sind wegen des Waschens unbekannt. Die Blattern sind hier sehr gefährlich, eine Variola-Epidemie herrscht in jedem Jahre, selten überlebt ein Schwarzer den Anfall, und die Nachkrankheiten sind häufig (Gelenkentzündung, Blindheit, Gangrän der Zehen, noma, Ohrenfluss, Scrofel u. a.); die Mortalität dabei ist etwa ¹/₃ der Erkrankten. Obwohl Typhus exanthematicus (typhoïd) sehr häufig ist, z. B. unter den Truppen,

ist er doch sehr gelind, die Mortalität ist nur etwa 1/25 der
rkrankten; sehr selten aber ist die Petechialform. [Ob nicht beide
ı Sommer aufhören?] Selten sind auch Scrofeln. Die gefahr-
sen Varicellae kennt man hier auch. Masern sind kaum gefähr-
h, doch kann auch hiernach noma eintreten. Es fehlt ganz
carlatina, hat auch keinen Namen [wie in Ostindien]. Auch
iliaria fehlt (auch das Schweissfriesel) [sie ist vielleicht überhaupt
ır symptomatisch]. Dermatitis ex insolatione ist sehr gewöhnlich; auch
ornisse, Scorpione und Tarantel sind Ursache davon (Aussaugen
d Ammonium bewährten sich dabei). Sonderbar endemisch giebt
in Miane, unfern von Tabris, Wanzen, deren Biss giftig ist und
ltlich, aber nur für Fremde, nicht für Eingeborne; die Thatsache
ıeint ausser Zweifel zu sein, indess ist die Stadt auch voll Malaria
d ist der Aufenthalt auch im Herbst vorzüglich gefährlich. Ein
idemisches Erysipelas kam mehrmals vor, zumal im Frühjahr
d Herbst; phlegmonose Entzündung ist auch zu bemerken;
ırunkel sind sehr häufig; auch Carbunculus ist wohl bekannt,
ch wenig bedenklich. Herpes ist selten; Zoster kam einmal vor;
mphigus ist eigenthümlich endemisch häufig in Teheran bei
ndern, und gilt für contagios, dauert einige Monate mit Genesung.
iufig ist der Aleppische Knoten, ein Lupus typicus
nignus, in einigen Städten Persiens so häufig, dass Niemand
schont bleibt (z. B. in Ispahan, Kaschan, Teheran), in anderen
ılend (z. B. im nördlichen Persien, in Tabris u. a., auch selten
Hamadan); er gilt für ansteckend, er befällt nur einmal
Leben, ist nur local, dauert etwa ein Jahr (daher der Name
alek", ein Jährchen), meist im Gesicht; hiervon bleiben Fremde
ist verschont, z. B. Europäer und Neger; das Uebel gilt für ein
i me tangere, indessen starke Aetzung mit concentrirter Salpeter-
ıre heilte es rasch. Lepra herrscht endemisch in einigen nord-
stlichen Gegenden, vorzüglich in Chamsé, sie ist erblich, gilt für
steckend; in Teheran findet sie sich nicht [die trocknen, durstigen
ımate scheinen sie auszuschliessen]; sie gilt für unheilbar, indess
sie durch starke Gaben Jod heilbar gewesen. Pachydermia
ephantiasis kam in einem Falle vor. Sehr häufig ist Scabies.
hr selten sind Eczema, Purpura petechialis, und ganz un-
kannt ist Scorbut; auch ist Carcinoma äusserst selten,
allen Formen; selten sind auch die indolenten Fuss-
schwüre [wieder eine Bestätigung der Wirkung trockner Klimate].
vus bei Kindern ist wohlbekannt. Filaria oder Dracunculus wird

nur mitgebracht von der Küste am Persischen Golf. Eine Plage sind die Kleiderläuse, in jedem Harem; die Frommheit scheut sich zu tödten; dagegen fehlen Filzläuse [bei Reinlichkeit der Haut fehlt hier Reinlichkeit der Kleider]; es fehlen auch in Teheran, trotz dem Schmutz, Ratten, Flöhe und Wanzen, wenn auch nicht Fliegen und Mücken. Hautneurosen, Anästhesie und Hyperästhesie kommen vor.

**Korassan (Herat und Kandahar)** (35° bis 31° N., 56° bis 66° O.), 4500′ und 3300′ hoch. A. Conolly, Journ. to the North of India. [Der Verf. ist von Asterabad, über Mesched nach Herat, Kandahar und so weiter nach Indien gereist, eine alte Handelsstrasse nach Indien, welche jetzt sehr wenig bekannt ist.] Die Strasse führt längs der Südseite der Elburs-Gebirgskette, aber vorher muss diese bald südlich von Asterabad überschritten werden, damit wird die Waldung verlassen, auf welche man von der Höhe des Passes heruntersah; zum Theil hing eine weisse Wolkendecke darüber und weiterhin erstreckte sich, nach Nord und Ost hin, die turkomannische caspische wüste Steppe (im Juni 1830) [die nach dem Caspischen Meere hin gekehrte nördliche Seite des Elburs, dieser westlichen Fortsetzung des Hindukhu, und östlichen des Taurus, erhält reichlich Dampf und Regen, ist daher fruchtbar und reich bewaldet, und bildet einen starken Contrast mit dem südlichen Gehäng und mit dem sich daran schliessenden dürren Hochboden Persiens]. Nach Süden zu folgt ein anderer Gebirgszug eben so hoch, mit Schnee bedeckt, aber ganz kahl; die Kälte war bedeutend. Am Fusse der Bergkette in Scharud (36° N.) war die Temperatur des Mittags, drei Tage hindurch, 22°,8 R.; da ein Gewässer hier herabkommt, findet sich hier eine angebaute Stelle in der sonst dürren Ebene, wo das Wasser sonst fehlt. Der Weg nach der heiligen Stadt Mesched (36° N.) ist sehr besucht. Die Stadt Nischapur liegt an zwölf Bächen und war ehemals durch zwölftausend Canäle fertilisirt. Man kommt durch reizende Landschaften mit Wohnorten, da wo ein Fluss ist. Die Länge des Weges von Scharud nach Mesched beträgt etwa 55 geogr. Meilen. Das Land würde in einem besseren Zustande sich befinden, wenn die Einfälle der wilden Turkomanen zu vermeiden wären. Uebrigens bietet ein Weg, der längs der nördlichen Seite des Elburs führt, reichliches Wasser und Futter [hier zieht ein Fluss von Westen her entlang und wird auch das Caspische Meer noch regenbringend einwirken]. Mesched (36° N.) ist eine sehenswerthe Stadt, jährlich

von gegen hunderttausend Pilgern besucht, mit etwa 45000 Einw.; es ist auch eine bedeutende Handels- und Fabrikstadt; die Lebensmittel sind billig. Als Lebensmittel findet man Reis, Gerste, Bohnen, Rüben, Zwiebeln, Aepfel, Birnen, Pfirschen, Weintrauben, Melonen, Schafe, Geflügel, Käse, flüssige Butter, Oel u. s. w. Die Waaren kommen mit Kameelen (doch sind die Wege sehr unsicher von Räubern) z. B. Seide und Sammet, Baumwolle, Tuche, Shawls, Decken, Spezereien, Zucker, Indigo, Felle, Tabak, Datteln, Thee, Glas, Metallwaaren u. a. Das Land umher ist fruchtbar, Wasser ist in Canälen reichlich herbeigeführt. Die Temperatur war hier von Ende bis Mitte September um Mittag im Mittel 23⁰,1, einmal stieg sie bis 29⁰ R., sie fiel aber nicht unter 20⁰. Aber um die Mitte September wurden die Nächte sehr kalt. Die Winter sind hier sehr streng, mit viel Schnee. Der weitere Weg, nach Herat, ist etwa 46 geogr. Meilen lang; auch hier sucht man die Orte auf, wo Wasser zu finden ist. H e r a t (34⁰ N.) ist eine gut befestigte Stadt mit etwa 45000 Einw., mit 4000 Wohnhäusern, 17 Carawansereien, 20 Bädern, vielen Moscheen und schönen öffentlichen Wasserhältern. Die Strassen sind überaus schmutzig, mit stagnirenden Pfützen, todten Hunden, Katzen und Pferden, und Excrementen; dennoch ist die Stadt gesund; auf Klagen wird geantwortet: „Das Klima ist schön; wenn Schmutz die Leute tödtete, was würde aus den Afghanen? Kandahar ist eine ebenso schmutzige Stadt, und Kabul, diese Stadt von hunderttausend Gärten, soll wenig besser sein.“ [Die Höhe dieser Orte, mit trockner und dünnerer Luft, also auch mit stärkerer Evaporation, schützt sie einigermaassen; aber auch muss man überhaupt die ätiologische Bedeutung faulender Organismen erst mehr beweisen, durch Nachweis der bestimmten Krankheitsformen, welche sie bewirken. Die Pest ist hier nie vorgekommen, sie hat bekanntlich eine Meridian-Grenze im westlichen Persien.] Sehr schön ist die Umgegend der Stadt; in der Mitte zwischen Bergen, im Norden wie auch im Süden, gelegen, besteht dieser etwa 5 geogr. Meilen breite Zwischenraum in ununterbrochener Ausdehnung aus Dörfern, Gärten, Weingärten, Kornfeldern, von kleinen Strömen glänzenden Wassers in allen Richtungen durchschnitten, künstlich bewässert. Die Lebensmittel sind daher reichlich, vorzüglich und billig. Das Klima, wie gesagt, soll gesund sein; im Sommer ist zwei Monate grosse Hitze [und kein Regen], im Winter fällt viel Schnee [die Höhe ist etwa 4500′]. Ein Jahr vorher hat hier die indische Cholera geherrscht;

die Blattern mögen zu Zeiten sich verbreiten. Der Boden giebt eine zehnfältige Ernte, Weizen und Gerste. Die Temperatur erreichte am 24. September (1830) gegen Mittag 23°,5 R., bis zum 6. October fiel sie bis 14°,6; dann wurden die Nächte kalt und der Winter näherte sich erkennbar. Der Weg nach Kandahar (31° N.), nach Südost, ist das ganze Jahr offen, und führt über gebirgiges Land (nach Kabul (34° N.), hin nach Osten, ist er im Winter verschlossen). Die Schafheerden sind zahlreich, sich nährend von dürftiger Grasweide. Man überschritt einen Fluss, Helmund [er fliesst nach West und endet in einem grossen See], am 26. October, das Wasser war nun am niedrigsten; er beginnt zu schwellen im Winter, wo viel Regen fällt; am höchsten ist der Wasserstand im Frühling, wann der Schnee schmilzt. Die Bewohner sind vertheilt in kleine Hirtengesellschaften, wandernd mit ihren Schafheerden; nur an wenigen Stellen ist das Land bebaut. Die Stadt Kandahar ist etwas grösser als Herat; das Klima ist im Sommer weit heisser und im Winter fällt mehr Regen als Schnee [sie liegt schon niedriger als Herat, 3300′ hoch]; die besten Früchte und Gemüse wachsen in der Nähe. [Selbst am 20. November, zu Quetta (30° N.), spricht der Reisende noch nicht von begonnenem Regen; er erwähnt des klaren Himmels, mit kalten Nächten; er reiste aber zu einer Zeit, wo er zu Anfang der Winterregen der Subtropenzone gerade in die Tropenzone eintrat.] Bei Daader (29° N., 67° O.) war die Grenze von Korassan erreicht und anstatt der Afganen erschienen die braunen, nackten Hindus, in niedrigem warmen Tieflande, am 6. December, nahe dem Indus.

**Afganistan (Cabul)** (34° N., 69° O. Gr.), 5980′ hoch. M. Elphinstone, An account of the kingdom of Caubul and its dependencies in Persia, Tartary and India. Lond. 1815. [Der Verf. ist zwei Jahre hier anwesend gewesen.] In den Ländern, von denen hier die Rede ist, im Nordwesten von Indien, weht der Monsun-Wind nicht so stark wie in Indien und weicht nicht so weit von der Küste ab in das Innere; sondern schon in Candahar (31° N., 65° O. Gr.), 3060′ hoch, wird keine Spur mehr davon wahrgenommen; jedoch ist er im Nordosten von Afganistan noch zu bemerken, obgleich dies noch ferner von der Küste liegt; er kommt hierhin von Osten, indem er längs der Südseite des Himalaya-Gebirges nach Nordwest abgelenkt wird. Indessen erfahren hier damit den Regen nur die ersten Gebirgsreihen; diese Sommerregen werden schwächer weiter nördlich und hören allmälig auf, z. B.

Kaschmir (33° N.) und das innere Afganistan bekommen wenig von em SW.-Monsun-Regen im Sommer. Ueberhaupt beginnt ja er SW.-Monsun früher in den südlichen Theilen der ostindischen Länder, im Mai; weiter im Norden erscheint er erst im Juni (mit er Sonne aufrückend), z. B. in Delhi (28° N. B.) beginnt er erst nde Juni und hier ist die Regenmenge auch weit geringer als in ombay und Calcutta; im Pendschab ist sie auch schwach, aber an en Gebirgsseiten selbst, weiter nördlich, ist sie wieder stärker, das t im Süden des Hindukhu; einige Schauer fallen noch in Peschaer, aber noch weniger als im Thale des Cabul-Flusses. Die usserste Grenze des Sommer-Monsunregens ist Mekran. — Zu nterscheiden ist in diesen Ländern ein zweiter Regen, ein im Winter fallender, auch wohl als Schnee in den höheren Gegenen; dieser erstreckt sich über alle Länder westlich om Indus-Flusse auf diesen Breitegraden, bis zur Westüste von Klein-Asien [und noch weiter bis Portugal, und auch stlich, durch Central-Asien; es ist der subtropische Gürtel, mit egenlosen Sommern, unser 4. Regen-Gürtel. S. Allgem. geogr. Meteorologie Cap. III. § 5. Wieder ist hier aber eben die Zwischengrenze zwischen Tropen- und Subtropen-Gürtel 25° bis 27° N.) bezeugt, mit kurzen tropischen Sommerregen und urzen subtropischen Winterregen, da von einem „zweiten Regen" e Rede ist. S. VII. Beludschistan]. Hier ist in der That der Winter die regenreichste Jahreszeit. Winterregen machen ch auch in Indien bemerklich, aber dauern nur zwei oder drei age, gegen Weihnachten, und sind unsicher. Da wo sie als Schnee llen, sind sie die wichtigsten für den Landbau, wo sie als Regen llen, haben sie geringere Wichtigkeit als die Frühlingsregen, weil tztere zu weit gelegenerer Zeit eintreten. Die Frühlingsregen uern in Afganistan, Turkistan und den anderen Ländern 2 bis Wochen. — Das Klima von Afganistan ist sehr ungleich vereilt, je nach der senkrechten Höhe, nach der Richtung der herrhenden Winde vom Gebirge oder von der Ebene. In Candahar 31° N.) (3000′ hoch) ist der Sommer heiss, heisse Winde wehen, lbst ein unheilvoller Simum (Wüstenwind) kann auch hier auf enige Augenblicke erscheinen; doch ist die Hitze im Ganzen nicht unangenehm, und das Klima ist berühmt wegen seiner Salurität; im Winter fällt der Regen nicht als Schnee und kaum ldet sich Eis am Rande der Bäche, schmilzt aber des Mittags. n einigen hochgelegenen Orten liegt der Schnee fünf Monate

hindurch, z. B. auf der Höhe bei Herat (34° N.), 4630′ hoch, noch mehr in Gusnie, und auch im Sommer können kühle Nordwest-Winde wehen; andere Orte haben strenge Winter, aber doch heisse Sommer. Cabul (34° N., 69° O.), 5980′ hoch, liegt niedriger als Gusnie, ist weniger kalt; der Winter ist etwa wie in England, doch beständiger; der Sommer aber ist weit heisser als in England, im Winter trägt man hier Wolle und Schafpelze, heizt in Oefen, jagt auf Wölfe u. s. w. Doch im Frühling schmilzt der Schnee plötzlich und wird es rasch grün, dann wird die Kleidung Baumwolle. Es giebt hier Wein, Granaten, Pfirschen, Orangen, Kirschen, Mandeln u. a.; man baut Weizen, Gerste, Luzern, Melonen, auch Reis, Mais, Rüben, Kohl; nur im Tieflande ein wenig Zuckerrohr und Baumwolle. Für das Korn giebt es hier zwei Ernten, im Frühling und im Herbst; zu der ersteren gehören Weizen, Gerste, Erbsen, zu der zweiten gehören Reis, Mais, Hirse. Aber künstliche Bewässerung ist nothwendig und sehr ausgebildet. Von den Winden ist zu sagen, dass in ganz Turkestan und Korassan [also auch südlich vom Hindu-khu] sehr regelmässig um Mitte des Sommers ein starker N. oder NW.-Wind beginnt, der etwa 120 Tage anhält [hier begegnen wir wieder diesem sommerlichen Nordwinde auf dem subtropischen Gürtel (dem subtropischen NO.-Passat), dessen ganze Länge entlang er zu herrschen scheint]. In Afganistan sind die vorherrschenden Winde von Westen; diese gelten hier für kalt und bringen Wolken, die östlichen gelten für warm und bringen heitere Luft [d. h. jene wehen im Winter, sind der SW.-Aequatorialstrom, diese sind der NO.-Polarstrom, die Bergzüge im Norden bringen Ablenkungen]. Der heisse Simum-Wind weht nur in dem Tieflande und dauert nie über wenige Minuten; vorher kündigt er sich an durch Geruch, so dass man ihm entfliehen kann; er kann tödtlich werden [?], er kann Bäume umreissen und soll bei Hunden Hydrophobie bewirken können. [Diese localen Wüstenwinde haben noch viel Unerklärliches; auf grossen Continental-Wüsten, wo die Ausstrahlung die Nächte kühlt, kann bei Tage um so mehr die Luft erhitzt werden und besonders bei intensivem Wehen „heiss“ erscheinen. Dass sie Kopfweh verursachen, ist nicht zu zweifeln.] Im Ganzen hat Afganistan ein trocknes, excessives, gesundes Klima. Fieber sind im Herbst und im Frühling nicht selten; im Winter werden Verkältungen sehr lästig und zuweilen gefährlich; Blattern sind häufig, obgleich ihre Inoculation seit lange geübt

wird, auch Ophthalmie ist häufig. Dies sind die hauptsächlichen Krankheiten in Afganistan. [Dass in dieser Höhe auch Typhus vorkommt, wird erwähnt, s. Noso-Geographie, und ist nicht unwahrscheinlich.] Die Stadt Cabul (34⁰ N.) liegt in einem Halbkreise von niedrigen Bergen, nach Osten hin offen; sie ist nicht sehr gross, doch schön gebaut, die Häuser meist von Holz, wegen der häufigen Erdbeben; die Umgegend hat zahlreiche Gärten, darunter ist des Sultans Baber's Grabmal ausgezeichnet; die Felder sind mit Bewässerungs-Canälen durchzogen; die Schönheit des Klima's und der Landschaft ist weithin berühmt. Die ganze Gebirgskette im Norden von Indien, der Himalaya und der Hindu-khu, von Osten an in Bengalen nach Westen hin bis nördlich von Cabul sich hinziehend, ist mit ewigem Schnee bedeckt; von Cabul an wird sie nach Westen hin, nach Herat (34⁰ N. B.), niedriger und etwa 30 geogr. Meilen breit (das alte Paramisos). Nach Norden hat es ein sanftes Gefäll, nach Süden fällt es steil ab.

**Turkestan (Bukhara und Turcomanien)** (34⁰ N. bis 39⁰ N.). Alex. Burnes, Travels into Bokhara, Tartary and Persia. Lond. 1834. [Ueber die selten betretenen Länder von Turan, Turkestan, das alte Skythien, zwischen dem Caspischen Meere und dem Thianschan-Gebirge u. s. w., findet man hier klimatische Angaben, die den Subtropen-Gürtel in Mittel-Asien wieder erweisen.] Der Verf. verliess Cabul (34⁰ N.), 6000′ hoch, am 18. Mai, also vor der trocknen Sommerzeit; der Weg führt über den Hindukusch, durch den Pass Uhna, etwa 11000′ hoch; hier lag Schnee und es fiel Schnee; nun laufen die Flüsse in nördlicher Richtung; die Bewohner der hohen Region (Husaras), Tartaren, haben sechs Monate Schnee und ziehen Gerste von Juni bis September; einige wohnen bis 10000′ hoch (engl.); später überstieg man einen Pass von 12400′ Höhe; am 22. Mai war die Kälte fast —2⁰ R. Die Folgen des hohen Klimas erwiesen sich in Augenentzündung und Trockenheit der Gesichtshaut; übrigens sind hier keine Kröpfe bemerkt, obgleich sie auf dem Himalaya auch in solcher Höhe nicht fehlen. Bei Syghan ging man über die Nord-Grenze von Afganistan. Die Berge sind nun niedriger; das Volk ist räuberisch; allmälig näherte man sich den Ebenen der sog. Tartarei. Hibuk liegt etwa 4000′ hoch, hier gedeihen schon Feigen; aber auch Scorpione und Schlangen; die Häuser haben runde Dächer, wie Bienenkörbe, und die Bewohner tragen conische Mützen; die letzten Hügel verliess man bei Kulum, wo das Land

nach Norden bis zum Oxus-Fluss abfällt. Zu Anfang Juni wird von klarem Sternen-Himmel gesprochen. Im Lande der Usbeken ist Kundus ein ungesunder Ort in einem sumpfigen Thale, Weizen und Gerste und Reis werden gebaut; im Sommer ist die Hitze gross, im Winter liegt Schnee drei Monate, im Süden erblickt man die schneebedeckten Gipfel des Hindukusch-Gebirges, der Oxus fliesst hier. Thee ist allgemeines Getränk, aber anstatt Zucker mit Salz und Fett, nachher werden die Blätter gekaut. Balkh (36⁰ N.) (ehemals Baktrien) liegt in einer Ebene als Ruinenstadt von Backsteinen, mit alten Aquäducten und Gärten, fruchtbarem Boden, aber ungesund, wie gewöhnlich die Ruinenstätten; das Land ist von Canälen durchschnitten. Im Juni fiel die Temperatur bei Nacht unter 9⁰ R., bei Tage erreichte sie 21⁰ R.; stellenweise ist Wüste, zwischen reicher Vegetation mit Bäumen, Korn, Wein, Obst; die Pferde sind berühmt. Die Reisenden kamen nun in die flachen, trocknen Ebenen Turcomaniens; die Quellen sind spärlich und einige sind salzig; dann setzten sie über den Oxus und betraten Turkistan (Tartarei); die Boote wurden dabei von Pferden schwimmend gezogen, auf dem Wege nach Bukhara. Ende Juni war das Wetter trocken, mit grosser täglicher Differenz, die Temperatur bei Tage 31⁰, bei Nacht nur 12⁰ R. In diesem Lande weht ein anhaltender Wind von Nord [d. h. wieder, im Sommer auf diesem Subtropen-Gürtel weht der NO.-Passat, mit Regenlosigkeit]; das Quellwasser findet sich hier erst in der Tiefe von 36 Fuss, Oasen giebt es hier, und längs den Flüssen war Alles grün, während entfernt davon Sand und Dürre herrschte [Sand war der Boden gewiss nicht überall, obwohl er dürr war; beim Frühlings- und Herbstregen wird er grünend]. Bukhara (39⁰ N.) liegt, mit etwa 150000 Einwohnern, Usbeken, in einer fruchtbaren, flachen Ebene, an einem östlichen Canale des Samarkand; es ist hier ein Zusammenfluss vieler Nationen, Usbeken, Hindus, Armenier, Perser, Juden, Afganen, Russen und manche geraubte Sklaven aus Persien. Vergiftungen sind hier sehr üblich, so dass der Khan nicht eher essen darf, ehe vorgekostet ist; im Sommer mangelt oft auf Monate gutes Trinkwasser. Die Häuser sind von Backsteinen mit flachen Dächern; vor längerer Zeit ist ein Erdbeben vorgekommen. Die frühere Cultur ist die der Kalifen gewesen; der Astronom Ulug Beg machte Samarkand unsterblich; es giebt noch Erinnerungen an Alexander's Zug und Reich (Sikunder genannt). — Im Juli ging die Reise weiter nach Westen durch Turcomanien

zum Südufer des Caspischen Meeres. Der Streifen bebautes Land längs des Flusses und der Bewässerungen, etwa 1/4 geogr. Meile breit, war üppig fruchtbar, aber unmittelbar daran grenzte die dürre Wüste. Die Turkomanen sind durchaus Nomaden und Räuber, sie leben von Fleisch und Kameelmilch, Kumis ist nicht gebräuchlich; ihre Sprache ist sehr ähnlich der türkischen, das Land ist eine Steppe ohne alle Bäume, man findet manche Städte-Ruinen; manche Flüsse versiechen hier. Man durchreiste einen Gürtel von lockeren Sandhügeln, völlig ohne Vegetation; beachtenswerth ist ihre Gestalt wie ein Hufeisen, dessen volle Seite nach Norden gerichtet ist, weil von hier der Wind in diesem Lande weht; sie sind etwa 20 Fuss hoch, auf festem Unterboden. Die Temperatur variirte im Tage von 30° bis 17° des Nachts. Als man den Oxus erreichte, kamen wieder grünende Gefilde [deshalb sind auch jene Sandhügel gewiss kein eigentlicher Sand]. Der Oxus friert hier zuweilen völlig zu, so dass die Karawanen hinüber gehen; er ist hier nahe an 2000′ breit und etwa 20′ tief, er heisst hier Omuh, er führt viel thonigen Schlamm [dies spricht wieder gegen eine Sandwüste]. An der Grenze der Civilisation vom Bokhara-Lande liegt Tschardschui. Nun begann das eigentliche Wüstenland auf dem Wege nach Persien (22. August), ringsumher ein Meer von Sandhügeln, jedoch nicht völlig der Vegetation baar, aber ohne Wasser und Bewohner [wahrscheinlich nicht so im Winter]; der Wind wehte lebhaft und anhaltend, kühlend, der Boden zeigte 52° R. Wärme, sparsam erreicht man Quellen, stellenweise ist Salz im Boden. Der Zug glich einer Karawane in der Sahara, mit Kameelen, Pferden, Maulthieren, Schafen und 150 Menschen. Nach einem Marsche von 30 geogr. Meilen kam man in cultivirtes Land, also an einen Fluss, Merve, und zu den Ruinen eines alten berühmten Reiches, Merve (Meruh). [Von Regen ist nie die Rede, wohl aber öfters von den klaren und kühlen Nächten und von dem anhaltend wehenden Nordwinde, jedoch spricht der Verf. nie von der winterlichen Jahreszeit.] Der Fluss ist über 200′ breit, mit thonreichen Ufern, er endet in einem See. Man baut hier Hirse mittelst Bewässerungen; die Gegend ist ungesund; viele Heerden weiden. Am 1. September sah man in weiter Ferne die Gebirge von Persien, den Elbrus, bei Meschid in Korassan. Dann ging die Reise, die Berge zur Linken, in die Ebene östlich vom Caspischen Meere; die Bergreihe erhebt sich hoch, bedeckt mit Waldung bis oben hin [weil das Caspische Meer die ihm zugewendeten Seiten

der Gebirge mit Dampf versorgt], und die weite Ebene ist reichlich bewässert, bebaut und mit Heerden bedeckt, aber noch von den Turkomanen bewohnt. Asterabad (37⁰ N.) liegt in schöner Landschaft am Gebirge, aber noch 4 geogr. Meilen südlich vom Meere; das Klima ist feucht und ungesund, es regnet sehr viel, es gedeihen Feigen, Citronen, Granaten, Maulbeeren und Wälder. Hier hatte das Jahr zuvor (1831) die Pest arg gewüthet und sie war noch in der Stadt Sari, wo nur einige hundert Bewohner zurückgeblieben waren, meist solche, welche die Pest überstanden hatten, denn die Perser meinen, dass diese Krankheit nur ein Mal aufgenommen wird vom Organismus. — Auch Mazenderan (37⁰ N.) ist ein zu feuchtes Klima, um angenehm zu sein (October); auch leiden die Bewohner an Malaria-Kachexie; hier gedeiht Zuckerrohr und Baumwolle. Die Bewohner gehen im Sommer und Herbst auf die Berge, wo sie Reis ziehen. Der Anblick des Caspischen Meeres ist grossartig, die Wasserfläche ist seit Jahren um mehre hundert Fuss zurückgewichen. Der Weg nach Teheran führt aufwärts, durch ein romantisches, waldreiches Flussthal, unfern von dem schneebedeckten Demavend über den Pass Guduk, der 6000′ hoch liegt; das Klima ist hier streng, Schnee liegt fünf Monate; die Bewohner zeigten, als neue Erscheinung, rothe Wangen; das Fleisch kochte sich hier sehr langsam. Der fernere Weg (an der Südseite des Gebirges) nach Teheran war traurig öde. [Später ging der Verf. über Ispahan, Schiras und Buschir zurück nach Bombay.] — [Es werden noch Rückblicke auf die Natur-Verhältnisse von Turkistan in weiterem Umfange gegeben.] Die grosse Ebene von Turkistan liegt 2000′ hoch, hat aber ein Gefäll nach Westen hin; nur die Flüsse machen das Land fruchtbar; der Oxus ist ein mächtiger Fluss, mehre andere verlieren sich versiechend, stellenweise finden sich Salzlager [also nicht etwa ist der ganze Boden getränkt mit Salz], oder sie endigen in Seen, welche, wenn sie keinen Ausfluss haben, salzig sind; die Brunnen sind nie tiefer als 36 Fuss, oft nur 20 Fuss, im Winter erscheinen sie warm. Das Flusswasser wird zu Bewässerungen in Canälen vertheilt, z. B. liegen Dörfer an Canälen der Art, dass jedes nur den zehnten Tag hierin Wasser zugetheilt bekommt. Bukhara (39⁰ N.) liegt 1200′ hoch; das Klima ist gesund und angenehm, es ist trocken, die Atmosphäre ist beständig heiter [im Sommer], der Himmel tiefblau, die Sterne strahlend, so dass sie auch bei Mondschein drei Grad über dem Horizonte

ichtbar sind; Sternschnuppen fliegen unablässig wie Raketen und n verschiedenen Farben. Der Sommer hat eine breite Amplitude ler täglichen Temperatur, doch steigt die Temperatur selten über 6° R.; der Winter ist sehr kalt, der Schnee liegt drei Monate nd im Frühling regnet es oft heftig, aber mit rascher Abunstung. Man bemerkt viele betagte Leute. Dagegen Balkh 36° N.) ist sehr ungesund, der Boden hat hier weisslichen Thon. )as Land ist reich an Früchten, doch die schönste ist die Melone, voran es alle anderen Länder übertrifft. Hier wachsen Baumwolle, leis, Weizen, Mais, Tabak, Bohnen, Rhabarber, Wein, Rüben, Iaulbeeren u. a. Von Thieren finden sich Schafe, Ziegen, Kameele, 'ferde. Seidenzucht ist reich. Es finden sich wenig Insekten, wie ı allen trocknen Landen; Skorpione sind häufig, aber nicht gefährcher Art. — Unter den Krankheiten ist zu nennen: die Filaria dracunculus), aber nur auf die Stadt Bokhara beschränkt; man ıeint, sie kämen mit dem Trinken des Cisternen-Wassers [vielleicht ɛgt ein Thier Eier in die Haut]; man versteht hier ihr Herausehmen mit der Nadel gut; der vierte Theil der Einwohner soll ihrlich davon ergriffen werden. Leprosis heisst hier kuli; es ist icht die Form mit Flecken, aber die Haut wird trocken und unzlig, Haare und Nägel fallen aus, der Anblick ist widerlich, die lefallenen gelten für unrein, die Krankheit gilt für erblich; es iebt ein eigenes Quartier für diese Leprotischen; sie ist vorherrhend in einigen Distrikten wo Reis gebaut wird [d. h. wo der )ampfgehalt in der Luft nicht gering ist; nicht findet sich Lepra ı dampfarmen, durstigen Klimaten]. Die indische Cholera ist uch hier gewesen; sie scheint den Weg der Karawanen genommen u haben, von Cabul über den Hindukusch, über Balkh, Bukhara, ľokand, Khiwa, Orenburg, Astrachan u. s. w. Eigenthümlich t bei den Bewohnern von Turkistan eine anhaltende Trockeneit der Haut mit brauner Färbung. Ophthalmia ist sehr äufig [wahrscheinlich auch nur in der Nähe des Wassers, wie in gypten, nicht in der Wüste]. Malaria-Fieber sind in Bukhara elten, Rheuma ist vorherrschend in Balkh. In Bukhara ist die hachitis gewöhnlich, und die Kinder haben meist ein schwächches Aussehen. Man gebraucht hier zu scharfen Einreibungen in Oel aus Schafmist durch Destillation gewonnen. — Auch von en östlich angrenzenden Ländern, bis Yarkand, werden einige achrichten mitgetheilt. Weiter aufwärts den Oxus liegt Budukchan, ein ehemals reiches Land, dann zerstört von Eroberern und

durch ein Erdbeben (1832 im Januar); die Bewohner sind Abkommen der Perser; zwischen diesem Land und Yarkand liegt eine kalte Hochebene, von nomadisirenden Kirgisen bewohnt. Weiter im Südosten wohnen auf den Bergen die Kaffirs; diese haben blaue Augen und hellere Hautfarben, sind unabhängig und wild, vielleicht ein zurückgedrängtes Ur-Volk. — Yarkand ist eine Grenzstadt des Chinesischen Reichs; kein Chinese darf über die Grenze gehen; aber von Bukhara besuchen es Handelsleute; Fremde dürfen nicht hin. Yarkand liegt an einem Flusse mit 50000 Einwohnern, in einer fruchtbaren Ebene, von Bergen umgeben ausser im Osten; das Klima ist trocken und angenehm, selten fällt Schnee, selbst der Regen ist karg. Peking wird mit Karawanen in fünf Monaten erreicht, durch Eilboten in zwanzig Tagen, durch Feuer-Zeichen in sechs Tagen. Die Bewohner sind Türken, Tartaren; die Landbewohner werden von den Städtern genannt Moguts. Die Hauptstadt ist Ily nördlicher gelegen, mit 75000 Einwohnern. Kleiner ist die Stadt Kasehgar. Ueber Kokand führt der beste Weg.

**Kaschmir.** (34° N.) 5800′ hoch. C. von Hügel, Kaschmir und das Reich der Siek. 1840. Der Siedpunkt zeigte sich hier bei 74°,6 R. Das Thal von Kaschmir ist länglich (in westöstlicher Richtung); an der Südseite liegt der Berg Pir Panjal 12900′ hoch, mit bleibendem Schnee auf dem Gipfel, allmälig ansteigend und auf diesem Gefäll mit der üppigsten Vegetation bedeckt. An der Südseite zieht sich ferner eine Gebirgskette mit unzähligen Schneekuppen. An der Nordseite steigen die Gebirge steil empor, zu Tibet gehörend; sie sind weniger bewaldet, auf der Höhe nur Schnee und wüste Felsen tragend. Das Thal von Kaschmir erscheint wie ehemals von einem See bedeckt gewesen; die Stadt liegt an einem See, der ganze Boden ist äusserst fruchtbar, von allen Seiten fliessen Quellen und werden zu Irrigationen für den Reisbau verwendet. Ein schiffbarer Fluss, Lilum, fliesst in majestätischen Windungen und langsam durch das ganze Thal, von West nach Süd-Ost, etwa 14 g. Meilen lang. Das Klima ist sehr eigenthümlich, es ist von hohen Gebirgen der Art umschlossen, dass kein bedeutendes Seiten-Thal einmüdet. Kaschmir liegt ausserhalb der periodischen Regen Indiens; die SW. Monsuns reichen bis zur Höhe des Ratan Panjal, aber nie übersteigen sie den Pir Panjal, der meiste Regen fällt im Frühjahr; der Sommer ist im Thale glühend heiss, dann mangeln die Regen oft für die nicht bewässerten Felder, aber auch wenn er Regen bringt, sind es Schauer,

e den immer klaren Himmel nur auf Stunden trüben; im Herbst illt selten oder nie Regen; dies ist eine herrliche Jahreszeit; um e Mitte November beginnen Nachtfröste. Der erste Schnee fällt, ıch der Behauptung, am 11. December; er bleibt dann liegen, ıne Aufthauen, bis März, gewöhnlich einige Fuss hoch; selten ert der Fluss zu, doch die Seen regelmässig. Gewitter sind höchst lten und nie Schaden zufügend durch Blitze. Am merkwür-gsten ist die Windlosigkeit zu allen Zeiten, nie wird die osse Fläche des Sees von Wind gekräuselt; daher scheint das lima wärmer zu sein und wird auch erträglicher im Winter. [Doch rden die Hauptluftströme in der Höhe zu finden sein, hier ist hon der subtropische Gürtel, daher ist der Sommer ohne Regen it NO.-Wind), in der Winterzeit und im Frühling Regen (mit m oberen rückkehrenden SW.-Strom).] Das Klima ist trocken ımpfarm schon wegen der Höhe, regenarm im Sommer, und ch wegen der Gebirge]. Moose und Farne sind selten, kaum ein faulender Baum zu finden; dieser Trockenheit verdankt das ›chthal sein gesundes Klima; jedoch ist reichlich Wasser von a Gebirgen kommend vorhanden. Man findet im Thale Aepfel-ume, Wein, Ulmen, Weiden, Linden, Ahorn, Kastanien (Lilien, rcissen, Rosen, Weizen, Reis, Gerste), höher hinauf Nadelhölzer, Ceder des Himalaya (Deodar), Tannen, Fichten und Föhren, an Alpenpflanzen mit Erlen, Birken, Rhododendron u. a.; der rliche Deodar kommt erst auf der Höhe von 7000′. Die Zahl Bewohner des Thales beträgt etwa nur 200000, die der Stadt 000; die Stadt wird Schär genannt, nicht Kaschmir; die grosse sse besteht aus Mohamedanern, die Hindu's sind Braminen. Die rrschenden sind aber jetzt die Siek, seit 1819, durch Eroberung.

**Oestlich vom Aral-See** (44° bis 46° N., 60° bis O. Gr.). Al. Butakof, Ueber den unteren Theil des Syr Daria xartes) (Zeitschr. f. Allg. Erdk. 1858). Der Verf. hat hier in hren russischen Forts vier Winter und acht Sommer verlebt. s Klima ist ein extremes, im Sommer tropische Hitze bis 30° R., Winter Kälte bis —27°; die Winde wehen fast unaufhörlich nördlichen Himmelsstrichen [doch wahrscheinlich vorzugsweise Sommer, als dem subtropischen Gürtel eigen], und sind fast ner ziemlich heftig. Auf den grossen Ebenen herrscht grosse ›ckenheit und Mangel an Waldung; Schnee, noch mehr aber gen sind sehr selten. Ungeachtet der Seen und Lachen entstehen h nicht die bösartigen Fieber der heissen Zonen. Im Winter

1848/49 fiel häufig Schnee, die Kälte begann am 1. November, sie dauerte einmal zwei Wochen zu —20° und —23° R., der Fluss gefror am 26. November, die Eisdecke wurde 2′ 4″ dick, der Eisgang erfolgte am 15. April; im Jahre 1852 fror der Fluss am 30. November, der Eisgang begann am 1. April; strenge Kälte, zu —18° bis —26°, dauerte über vier Wochen, und die Eisdecke wurde 3′ 2″ dick. Dagegen der Winter 1854/55 war sehr milde, strenge Kälte, nicht unter —14°, dauerte nur vier Tage, Schnee fiel selten, öfters kam Thauwetter. Die Mündung des Syr-Flusses in den Aral-See wandert allmälig nach Nord, in Folge des NW.-Windes, der versandet [oder vielleicht in Folge des oben erwähnten Gesetzes, Drängen der Flusswasser nach dem rechten Ufer, als Wirkung der Erdrotation, s. Mesopotamien, Basra]. Er schwillt an im Frühjahre beim Eisbruch, aber besonders im Sommer im Juli, wann die Schneelager auf den Bergen schmolzen. Er erhält keinen Zufluss über hundert geograph. Meilen lang von der Mündung, im Gegentheil, er giebt viel Wasser ab für Bewässerungs-Canäle, für Seen und Sümpfe; er ist überall schiffbar. Die Kirgisen ziehen das Hirtenleben dem mühsamen Ackerbau vor. Die ausgedehnten Schilfflächen bilden eine Eigenthümlichkeit. Ruinen uralter Städte und Gräber findet man viele. Im Sommer sind lästig Mücken, Flöhe, Heuschrecken (letztere verfolgt ein kleiner Vogel Tourgaïki genannt, vielleicht turdus roseus).

**Central-Asien (Dschungarei, Steppe zwischen dem Altai- und Syan-Schan)** (43° bis 50° N., 80° bis 95° O. Gr.). Th. Atkinson, Oriental and western Siberia. Lond. 1858. Der Verf. ist sieben Jahre als jagender und zeichnender Reisender im südlichen Sibirien und in der chinesischen Tartarei umhergezogen, so weit südlich und östlich in Central-Asien, wie hier noch kein anderer Europäer gelangte; er durchstreifte dies Gebiet mit einigen Kosacken und Kalmücken, wohlbewaffnet, im Sommer, zu Pferde, von der Südseite des Altai-Gebirges (der Tangun-Kette) nach Ost, etwa von 80° O. bis 98° O. Gr., dann nach Südwest ziehend, die Stadt Ouliassotai vorbei, zum See Ubsa, dann nach Süd, Südost und Ost, bis 98° O., darauf wieder nach West längs der nördlichen Seite des Ostendes des Thian-Schan-Gebirges, die chinesische Stadt Tschinsi (oder Barkul) vorbei und unfern von der höchsten Gebirgsmasse, dem berühmten Bogda Oöla, über 20000′ hoch, wie es scheint, etwa auf 43° N., darauf wieder nordöstlich gerichtet zum See Kassilbar-

·, dann wieder südwestlich in Hin- und Herzügen zum Alatau-
birge und nahe zum Issikul-See 80° O., und endlich nach
·den zwischen dem Tarbagai und dem See Balkasch nach Semi-
ıtinsk. [Manches lässt sich für die klimatischen Verhältnisse,
ächst aber wenigstens für den Nachweis des subtropischen Gürtels
lieser Mitte des grössten Continents erkennen]. Die Bevölkerung
eht aus nomadisirenden Stämmen, Kirgisen, und im Norden
Osten Mongolen (Kalmücken) unter Sultanen oder Häupt-
;en, sich bekriegend oder räuberisch anfallend, noch ohne Feuer-
fen. In den Gebieten der Flüsse und Seen finden sich Weiden
hier sind in Auls vereint grosse Heerden von Kameelen,
rden, Rindern, Schafen; dazwischen liegen kahle dürre Strecken,
he Ebenen oder hügelig mit Höhenzügen. Waldungen werden
ıt erwähnt; von Regen ist im Sommer nicht die Rede, die
sste Noth ist Wasser zu finden, Seen und Flüsse aber sind
ıt eben selten; erstere sind leider oft salzig, auch werden Salz-
hen oft erwähnt. Wölfe und Tiger sind dort zu fürchten; Jagd
l Nahrung gaben meist Hirsche, Antilopen, wilde Schweine,
ten, Schnepfen, Schwäne, Fische u. a. Die Kirgisen leben
ist vom Fleisch der Schafe und Pferde, Thee, Mehl und Pferde-
lch (Kumis). Die Chinesen erheben Tribut, haben aber nur in
igen Städten Besatzung, welche der Reisende nicht betrat.
vähnt werden drei bis vier Vulkane mit Lava und Basalt; die
ıneelinie reicht etwa bis 10000′ hoch im Sommer, darüber hin-
erhebt sich das Schneelager des Thian- (Verf. sagt Syan-)
ıan noch 7000′ bis 9000′ und darüber steigt noch aufwärts die
sse des Bogda-Oöla, also vielleicht 24000′ hoch. Die Tangun-
tte, d. i. der südlichste Theil des Altai, hat zahlreiche
ıneegipfel, nur in den tiefen Thälern und Schluchten Waldung;
ist sind diese Gebirge sogar ohne Gesträuch an den südlichen
ten, obwohl auf manchen Gehängen dickes kurzes Gras steht.
r östlichste Punkt der Reise war der See Sangindalai; in süd-
stlicher Richtung liegt dann hügeliges Land, wechselnd mit Weide
Seen und Flüssen, und mit wüsten Strecken. Weiter südlich
er erscheint eine weite unbegrenzte Ebene, die Steppe, über
lche vor mehr als 600 Jahren Dschingis-Khan seine Horden
ch Westen führte. Hier stehen zerstreut zahllose Grabhügel, wie
ch weiterhin ähnliche, auf ein uraltes untergegangenes oder ver-
ssenes Volk deutend. Der klare Sternen-Himmel und der schöne
nnenuntergang werden oft erwähnt. Dann ging die Reise nach

Südost in einen Theil der sog. Gobi-Wüste (Gobi heisst Wüste). Ein einzelner domförmiger Berg wurde anerkannt als Vulkan, mit alter Lava und Basalt. Dieser Landestheil heisst auch die chinesische Tartarei oder die Dsehungarei; er ist erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts von den Chinesen unterworfen. Hier sah der Reisende eine Jagd mit Adlern auf Hirsehe, ähnlich wie die Falken-Jagden (auch Wölfe werden von den Adlern getödtet). Die letzten Kirgisen-Aule mit ihren Jurten und Heerden, ihren streitbaren berittenen Männern, ihren Frauen und Kindern, und mit waehsamen Hunden, fanden sich im Südosten, etwa 93⁰ O. Gr. unter Sultan Sablek. Nun wandte sich die Reise nach Südwest und ging entlang die Nordseite der langen Syan-Schan-Kette; die aufgehende Sonne besehien die Spitze des Bogda-Oöla viele Minuten früher, als ihre Strahlen irgend einen der niedrigeren Gipfel berührten, dann traten sekundenweise folgend neue Spitzen in das Licht, bis endlich die ganze Kette eine Masse schimmernder Weisse darbot, während die unteren Schichten in dunstige Trübe gehüllt blieben. Die beiden Vulkane in der Nähe des Bogda-Oöla konnte man nicht erkennen, da sie nicht rauchten [sie sind also doeh aetive]. Der Weg ging etwa drei Stunden nördlich der chinesisehen Stadt Tsching-si vorüber; man konnte deutlich die Gebäude sehen, an der Seite eines Hügels; aber grosse Bauten haben die Chinesen nicht. Ein nördlicher Ausläufer des Thian-Sehan wurde übersehritten [von Waldung ist wieder nicht die Rede, die Aussicht war oben frei]. Ein See am Fusse ist im Frühling weit grösser und reicht dann weit über die Grasebene, so weit die Nässe reicht findet sich reiche Weide.. Dann kommt wüste Steppe, wo kein Halm wächst; darauf folgte eine wellige Grasebene, die aber im Frühling einen Sumpf bildet [dies spricht wieder und besonders für den Regenmangel im Sommer, d. i. für den Subtropen-Gürtel]. Man fand aber doch täglich nach einem langen Ritt des Abends einen Fluss oder See mit Weide für die Pferde. Die grossen Auls der Sultane enthielten gewöhnlich Heerden von mehren tausend Pferden. In der Winterzeit werden mehrmals sehr heftige Stürme (mit Schnee) erwähnt, Wirbelwinde. Das Alatau-Gebirge, nordöstlich vom Issikul-See, hat eine schöne Gebirgs-Seenerie, mit Sehneelager und Gletschern, aber auch, wie es scheint, ohne Waldung, welche auch die Skizzen nicht zeigen, obwohl einzelne Bäume, z. B. Cedern. Auch hier findet man zerstreut grosse Grabhügel, in Kreisform, einige von Stein, gegen 30 Fuss hoch.

r 200′ im Durchmesser. Eine warme Quelle hatte 29° R., sie seit lange berühmt als Bad.

**Central-Asien** (Meteorologisches) (43° N., 77° O. Gr.). Golubejew, Temperatur und Luftdruck in der Festung Wärno mtz, Repertor. für Meteorol. 1861, H. 2). Diese Festung liegt jüngst erworbenen Gebiete, etwa in der Mitte Asiens, unweit Ili-Fluss, im Südost liegt das Alatau-Gebirge, im Osten die hungarei, nach Westen und Norden ist freie Steppe, die Höhe etwa 2400′. Die Beobachtungen sind über ein Jahr angestellt, )—1860. Die mittlere Temperatur ist 6°,5, des Januar —7°,6, Juli 18°,6 R., vier Monate blieben unter 0°, December bis März › im Tieflande würde hier die mittlere Temperatur des Jahres 10° R. betragen). Die tägliche Fluctuation hatte mittlere plitude im Januar 2°,7, im Juli aber etwa 9°,0 R. Der mittlere rometerstand war 27″,44 (engl. und russ.) [= 308,8 Par. ], im December 27,70, im Juli 27,18, also jährliche Fluctuations-plitude 0,6 Zoll. — [Bei Fortsetzung dieser Beobachtungen wird entlich auch das geographische System der Meteorologie, in hem dieser Ort seine Stelle auf dem Subtropen-Gürtel ein-nt, berücksichtigt werden.]

---

# XIV. Oestliches Mittel-Asien.

Inhalt. — China (und Kukunor). — Schangai. — Tschusan. — China, Küste, Städte (Morbilität). — Amur-Land.

**China (auch Kukunor)** (22⁰ bis 42⁰ N. B.). C. Gützlaff, China opened. Lond. 1838. [Man kann hieraus wenigsten einigermassen die physische Geographie des inneren China und Tibet übersehen; die chinesische Literatur enthält ausführlich geographische Kenntnisse und der Verf. hat diese bei langem Aufenthalte an der Küste benutzt.] Das eigentliche China, im engeren Sinne, verhält sich zu den übrigen, es umgebenden, von ihm abhängigen, aber auch nach Aussen hin abgeschlossenen Ländern, der Ausdehnung nach, nur wie 1 zu 13, aber an Zahl der Bewohner etwa wie 30 zu 1 [beide Angaben wohl mit einiger Uebertreibung]. China wird von Westen nach Osten von zwei Haupt-Gebirgsketten durchschnitten; im Süden streicht in solcher Richtung die grösste, im Westen vom Himalaya kommend, als dessen Fortsetzung, erstreckt sie sich bis zur Ostküste, an ihrem Ende mit zwei bedeutenden Ausläufern nach Norden zu; die nördliche Kette ist eine Fortsetzung des im Norden vom Himalaya liegenden Kuenluen und schickt auch einige Ausläufer nordwärts. Auch giebt es zwei Haupt-Ströme, welche in derselben Richtung, von West nach Ost, das Reich durchschneiden; der südliche fliesst zwischen den beiden eben genannten Gebirgsketten, ziemlich in der Mitte des Landes, es ist der grösste, der berühmte Yangtse-kiang, aus Tibet oder etwas näher am Kukunor kommend; der andere, nördliche, fliesst oberhalb der nördlichen Kette, es ist der bekannte Gelbe Fluss, der Hwang-ho. Ausserdem geht längs der Ostküste ein grosser Canal, wie überhaupt das Land vielfach von Canälen durchzogen ist, zum Zweck der Schifffahrt und der Irrigationen. Auch finden sich im Inner

iele grosse Seen. Das Gefäll des ganzen Bodens ist nach Osten. )as Land hat sehr viele natürliche Vortheile und ist umgeben von atürlichen Grenzen, d. s. Gebirge, Flüsse und Wüsteneien. Es ist ingetheilt in 18 Provinzen. Die Monsun-*Winde* des südlichen siens reichen nicht weit über Canton hinaus [d. h. die Richtung erselben; an der Südost-Küste von Asien müssen die vom Meere erwehenden Winde eine südliche und südöstliche Richtung anneh- ıen, und die aus dem Inneren herdringenden, im Winter, eine ördliche und nordwestliche]. Die furchtbaren Stürme, genannt 'eiphons, kommen meist im Sommer, gegen September, und sind ier vielleicht noch verderblicher als die Stürme in Westindien. In ler Strasse zwischen der Insel Formosa und der Ostküste herrschen VO.-Winde neun Monate hindurch [sehr wahrscheinlich nicht in len Sommermonaten, wo der Passat SO. wird]. Im Allgemeinen veht der Wind gerade längs der Küste. Uebrigens zieht sich das Meer von der ganzen Ostküste allmälig zurück [d. h. die Küste ist m Aufsteigen begriffen]. — Das *Klima* kann im Ganzen für gesund gelten, nicht erschlaffend wie in heisseren Ländern. [Wir vissen, dass es überwiegend dem Subtropen-Gürtel angehört, im Ganzen continental-excessiv ist, wenigstens in Bezug auf die Jahreszeiten, analog aber vielleicht noch mehr als Nord-Amerika; dass einige grosse Epidemien *absent* sind, z. B. Gelbes Fieber und Pest, vielleicht auch Typhus, dass andere Krankheiten *selten* sind, z. B. Hepatitis, sehr wahrscheinlich auch Phthisis, dass andere aber endemisch sehr *häufig* sind, wenigstens an den Küsten, z. B. Dysenterie, Malaria-Fieber, Ophthalmien und chronische Hautkrankheiten] *).

**Kukunor** (35° N.), ibidem. Dies ist ein Gebirgsland zwischen Tibet und China; es hat eine grossartige Natur, mit hohen Gipfeln, Seen, Thälern, Abgründen. Die beiden grössten Flüsse China's entspringen hier und viele andere nach verschiedenen Seiten hinfliessend [daher muss die Gebirgsmasse hier sehr hoch erhoben sein und ein sehr grosses Schneelager enthalten]. Der

---

*) Bei näherer Bestimmung der klimatischen Verhältnisse wäre am geeignetsten, das Land China in *drei Gürtel* zu theilen, von Süden nach Norden, etwa durch die Isothermen von 18° bis 14°, von 14° bis 11° und von 11° bis 8° R., welche Linien nach Westen zu im Sommer nach Norden sich erheben würden. — Da auch die südlichen Strecken, z. B. Canton, Macao und Honkong, zwar wohl im Sommer sehr heiss werden (22° R.), aber im Mittel des Jahres nicht 18° R. erreichen, so gehört kein Theil zum eigentlich heissen Klima. Aber der Subtropen-Gürtel ist deutlich, etwa von 28° bis 45° N.

grösste See heisst Kukunor (blauer See). Das Land ist von Tibet nicht bestimmt zu unterscheiden. Die Bewohner sind meist Mongolen (Kalmücken), Buddhisten; ehemals lebten hier die Siefans (welche Einige zweifelhaft den Uigurs gleichstellen). Sie bilden verschiedene Stämme oder Fahnen, etwa 52, mit unabhängigen Khan's; zahlreiche Lamas üben die Gerichtsbarkeit, unter chinesischer Oberhoheit. Sie leben in Zelten und Hütten und haben bei trefflicher Weide eine Ueberzahl von Viehstand, obgleich es an fruchtbarem Boden für Weizen und Reis nicht fehlt. [Nach M. Huc, Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Thibet et la Chine 1850, ist der Kukunor-See salzig; auf der Karte hat er wirklich einen Fluss einfliessend aber ohne Ausfluss; die Umgegend ist reiche Weide, aber waldlos (subtropisch), von einem muthigen Hirtenvolke bewohnt.]

**Schangai** (30° N.). R. Fortune, A residence among the Chinese, 1857. In Schangai ist die Hitze sehr drückend von Mitte Juni bis Ende August, selbst mehr als in Canton (22° N. B.), sie stieg mehrmals auf 30° R.; in Honkong (22° N. B.) doch nur auf 26° bis 28° R. Doch erst im September kommt die ungesunde Jahreszeit, wenn die nördlichen Monsuns beginnen; dann entstehen Malaria-Fieber und Dysenterie; diese Winde bringen rasch Kühle [und sind trockner NW.]; schon Ende October kann Frost eintreten; die drei Wintermonate sind so kalt wie in England; Schnee fällt oft, bleibt aber nicht liegen, Eis bildet sich auf allen Seen. Aber im October wird das Klima gesund; so auch in Canton; in China sind 8 Monate sehr gesund, im nördlichen wie im südlichen Theile. Die Monsun-Winde sind hier nicht so entschieden wie in Ostindien, aber von Ende April bis Mitte September wehen südwestliche [?] Winde, später nördliche und östliche [die Winde sind hier wenig verständlich und zuverlässig angegeben.*)].

**Tschusan** (30° N.). J. Davis, Chusan (J. of geogr. Soc. Lond. 1853). Die Insel liegt, gegenüber Schangai und Ningpu, von Nordwest nach Südost gerichtet, ist 4 geogr. Meilen lang, Gebirg und Hügel durchkreuzen sie in vielfachen Richtungen, in den Zwischenthälern liegen die kleinen Wohnorte. Die Hauptstadt Tinghai liegt an der Südseite mit etwa 28000 Einwohnern. Längs

---

*) Auch der mittlere hohe Barometerstand bezeugt hier, mit dem regenleeren Sommer auf Tschusan (nach J. Davis) normal die Subtropen-Zone, er ist im Jahre (nach Dove's Gesetz der Stürme, 1861) 339,0 P. Lin., im Januar 342,7, im Juli 333,5, Amplitude 8,2'''.

er Küste lagert Alluvialboden, der noch anwächst, und Deiche hützen ihn; Granit ist die Haupt-Formation, ohne vulkanische rscheinungen. Das Klima ist sehr geeignet für Wein, aber die hinesen bereiten keinen Wein davon; Thee wächst üppig, Reis t auch hier, mit Irrigationen gebaut, die chinesische Hauptnahrung; der kleine Fleck Erde wird benutzt. Flüsse durchziehen zahlreich ıs Land, tragen Brücken, Schleusen und Boote; im Sommer ocknen viele aus; ausserdem durchziehen Canäle das ganze and wie ein Netz und versorgen jedes Reisfeld; nur in der Nähe r Stadt Tanghai werden diese im Sommer ungesund. Während nes Theiles des Winters erfolgen Ueberschwemmungen, z. B. im ctober 1843. Die trocknen und die nassen Jahreszeiten nd hier umgekehrt im Vergleich mit Hongkong (22° N.); ıf letzterer Insel sind die Winter trocken, auf Tschusan sind e Sommer trocken [hier ist deutlich zu erkennen, dass in schusan (also auch in Schangai (30° N.) der subtropische Gürtel ch bewährt]. Die Meteoration betreffend, so wurden darüber gelmässige Beobachtungen angestellt über vier Jahre hindurch, n 1840 bis 1846. Die vorherrschenden Winde sind NW. [wahrheinlich besonders im Winter, im Sommer aber östliche]. Die ıttlere Temperatur ist im Verhältniss niedrig, das Klima ziemh excessiv, obgleich weniger als auf dem Festlande. Der Reiffrost ginnt im November, später kann es streng kalt werden, aber das s bleibt nicht so lange wie dort, noch im Mai konnte man einizen (1843). Die Vegetation erwacht etwa im Anfang Februar t den Blüthen der Pflaumen; die wahre Blüthenpracht ist im oril und Mai, Kirschen und Gemüse, Erbsen und Bohnen sind f im Mai, im Juni ist Getreideernte; dann beginnt ein neuer ındbau, dann werden Reis und Hirse gesäet, bis Juli fällt Regen, Juli und August herrscht drückende Hitze. [Nach Dove's Karte „Klimatol. Beitr.“ und nach den „Temperatur-Tafeln“ ist hier mittlere Temperatur anzunehmen etwa zu 12° R., des Januar 7, des Juli 20° R., der October hat noch 16°.] Im September das Wetter meist kühl und trocken, dann reifen die süssen ırtoffeln, im October ist das angenehmste Wetter und erfolgt die zte Reisernte. — Die Fächerpalme wächst hier noch und sogar geschützten Orten der Pisang, jedoch ohne Früchte. Wie rtune sagt, ist die Flora auf diesem Breitegrade sehr verschieden ı der des südlichen China; fast alle tropische Species sind ganz schwunden und ersetzt durch die der gemässigten Zone. Unter

den Nahrungsmitteln werden wenig geachtet Milch und Obst. — Die Salubrität des Klimas galt zu Anfang für sehr ungünstig und die furchtbare Sterblichkeit im Jahre 1840 schien dies zu rechtfertigen, als Folge der Reisfelder. Jedoch die späteren Erfahrungen in den Jahren 1842 bis 1846 erwiesen eine bessere Salubrität. Fieber sind herrschend im Sommer; aber sie weichen meist dem Chinin. Die Sipoy-Truppen litten im Winter von der Kälte.

**China, Küsten-Städte** (Morbilität) (22⁰ bis 31⁰ N.). W. Lockhart, The medical missionary in China 1861. [Für die den Europäern zugänglichen Küsten-Städte China's, wie Macao, Canton, Hongkong, Amoy, Ningpu, Schangai, Tschusan giebt es seit 1838 eine medical missionary Society, welche ärztliche Hülfe, d. i. wirkliche Aerzte (surgeons) verwendet, mit grossem Erfolge diese mit ihren Missionszwecken verbindend (wie dies auch schon von den ersten Aposteln geschehen ist) und mehre Hospitäler errichtet hat; aus den Berichten solcher Missions-Aerzte von 20 Jahren finden sich hier Mittheilungen eingestreut, obgleich der Verf. nicht selber Arzt ist.] Die Wissenschaft der Heilkunde steht in China sehr tief, weit unter der zur Zeit des Celsus; namentlich mangelt die Anatomie, es ist verboten Leichen zu öffnen, es giebt keine Lehr-Anstalten als nur für den kaiserlichen Hofstaat in Peking, ein Jeder darf prakticiren; die Missionäre haben manche Lehrbücher ausgearbeitet für die Chinesen. — In Hongkong (22⁰ N.) sind in den zwei Jahren 1844 und 1845 im Missions-Hospitale als Krankheiten vorgekommen unter 7221 Fällen häufig Neuralgiae und Rheumarthroses, dann Hautleiden, zumal Scabies, Psoriasis, Lichen, Eczema, Leprosis; selten waren Entzündungen der inneren Organe, Bronchitis, Diarrhoea, Dysenteria ist unter den Chinesen eine seltene Krankheit, ungleich wie unter den Europäern, in Folge der mässigen Nahrungsweise jener und der spirituosen Getränke dieser. Blattern-Epidemien sind häufig; nächstdem waren zahlreich continuirende Fieber, zumal bei Neuangekommenen und bei Wegearbeitern [Malaria-Fieber], sonderlich im Sommer, Mai und Juni, war viel Kranksein. Jedoch überwiegen an Zahl alle übrigen Krankheiten bei den Chinesen die Augenleiden (chronische); die Statistik der Hospitäler lehrt, dass dies nicht nur im Süden sich findet, sondern in allen Theilen China's; die Ursache davon ist noch nicht genügend erklärt [von Contagiosität ist nicht die Rede]. — In Ningpu (29⁰ N.) hat 1845 ein kleines Hospital bestanden. Die Stadt liegt auf weiter Alluvialebene, beim Zusammenfliessen von

zwei Flüssen und von vielen Canälen durchschnitten, mit etwa 250000 Einwohnern. Trotzdem und trotz der Unsauberkeiten der Stadt scheint die Salubrität nicht ungünstig zu sein, sowohl Einheimischen wie Fremden. Das Klima ist noch excessiver als das der Ostküste von Nord-Amerika [richtige Bestätigung für die Vergleichung der beiden grossen Continente], die Winter sind etwa wie in Paris, die Sommer wie in Calcutta. [S. auch „Klimatologie, Oestliches China"; wahrscheinlich besteht auch eine gewisse tageszeitliche Excessivität des Klimas und auch eine entsprechend noch grössere Evaporationskraft als in Nord-Amerika, wodurch die Salubrität im nördlicheren China, soweit der Subtropen-Gürtel reicht, d. i. etwa vom 28⁰ bis 45⁰ N., erklärlich wird, wegen Continentalität der westlichen Ventilation.] Vorherrschende Krankheiten sind intermittirende Fieber, Diarrhoe, Rheuma, Augenentzündungen, manche Hautleiden; dagegen scheint eine Exemtion von Lungen-Affectionen zu bestehen [hier und auch in anderen Berichten vermisst man in der That die Erwähnung von Phthisis; ausserdem scheint der Typhus zu fehlen]. Fälle von Opium-Kachexie (Opiumismus) sind eigenthümlich in chinesischen Spitälern und nicht selten; die Kranken verlangen manchmal nach Befreiung von dieser Gewohnheit, und leiden an den Folgen der Abstinenz; in den letzteren Fällen klagen sie über äusserste Mattigkeit, Schlaflosigkeit, Appetitlosigkeit, Diarrhoe, übermässiges Transpiriren, Abdominalschmerz, Knochenschmerzen u. s. w. Da die Aerzte das Opiumrauchen verordnen gegen hartnäckige Fieberanfälle und rheumatische Leiden, so giebt dies auch Veranlassung zu der unüberwindlichen Angewöhnung. Man heilte solche Kranke durch Ammonium, Wein, tonisch reizende Mittel, in Verbindung allmälig verminderter Gaben von Opium bis zu völligem Aufhören. — Schangai (31⁰ N., 121⁰ O.) liegt in einer völlig flachen Ebene auf trocknem Alluvialboden, von grosser Fruchtbarkeit, von vielen Canälen durchschnitten, jedoch ohne Sümpfe; er trägt Weizen, Baumwolle, Gemüse in grosser Menge, auch Reis, jedoch nur an einigen Stellen. Die Bevölkerung erscheint gesund und kräftig, auch wohlgenährt, wie gewöhnlich in den chinesischen Städten zu finden ist. Diese Stadt bietet im Innern den Typus einer chinesischen Stadt; oft hat es die Verwunderung der Fremden erregt, dass hier der öffentliche Gesundheitszustand so günstig ist, zumal im Sommer, wegen der grossen Hitze, der Menschenfülle in engen Strassen und in den Häusern, des Schmutzes in den Strassen und Canälen, wo Mist-

pfützen stehen und Dünger liegt, obgleich der hohe Werth des letzteren dessen Abfuhr auf die Felder veranlasst. In der That, der Gestank einer chinesischen Stadt ist für einen Fremden fast niederwerfend. Freilich leben die Bewohner viel im Freien und sind die Häuser so dünn, dass sie gut ventilirt werden; auch wohnen sie im Winter nicht in verschlossenen Zimmern, und wärmen sich mehr durch wattirte Kleidung als durch Oefen. Im Jahre 1849 indess herrschte verderblich von Mai bis Juli eine Art von „Petechial-Fieber oder Typhus", nachdem zur Reinigung der Canäle der Schlamm auf die Ufer geworfen war, wobei der frühe und freie Gebrauch des Chinin die beste Behandlung gab [also doch wieder nicht Typhus, sondern wieder Malaria-Intoxication; Typhus ist noch nicht bestimmt in China, und im östlichen Asien, bezeugt, obgleich damit nicht gesagt sein soll, dass er ganz fehle]. Es giebt viele gemeinsame Bäder, für sehr billigen Preis, aber darin wird das Wasser nur ein Mal für den Tag eingegeben. Selbstmorde sind häufig, z. B. mittelst einer grossen Menge Salzwasser, Opium, Arsenik, Goldblatt, Erhängen, Ertränken. — Das berühmte Medicament „Ginseng" (die Wurzel von Panax quinquefolium) ist ein wichtiger Handelsartikel, ein Regal; die Wurzel ist meist in zwei oder drei Finger getheilt, halb durchsichtig, mucilaginos, carminativ und tonisch, milde bittersüsslich schmeckend; sie gilt für ein Specificum in allen Fällen von Schwäche, wird sehr theuer bezahlt und als Thee mit Reis selbst bereitet in eigenen Apparaten. — Gegen Leprosis hat sich einige Mal ein Heilmittel bewährt, die Samen von „Choul mugra", als Pulver zu 60 Gran zwei Mal täglich und das Oel davon äusserlich, wenigstens vier bis sechs Monate lang angewendet; es soll aus dem Süden kommen. Die Vaccination bestrebte sich die Mission einzuführen. Die Blattern-Inoculation (Variolation) ist seit uralten Zeiten geübt. — Die Chinesen sagen, innerhalb ihrer Städte seien vorherrschend Diarrhoe und Dysenterie, aber ausserhalb auf freiem Felde und dem Lande die Wechselfieber. Man muss sich wundern, dass die Chinesen nicht mehr von Krankheiten heimgesucht werden, wenn man die vielen faulenden Unreinlichkeiten ihrer Strassen bedenkt [ein Beweis, dass überhaupt die ätiologische Bedeutung dieses viel beschuldigten Unraths noch nicht klar ermittelt ist, und zunächst ist dieser selbst nicht gehörig unterschieden]. Das Jahr 1849 war sehr feucht und es entstand Theuerung in Schangai, so dass die Reichen Reis vertheilten, Kinder kleideten u. s. w.

Der heisse Sommer ist nicht ungesund, aber wohl der Herbst, wegen Wechselfieber, Diarrhoe und Dysenterie. Die chronischen Augenübel entstehen vielleicht in Folge der grossen Variabilität des Klimas; die Temperatur kann im Herbst und im Frühling binnen 24 Stunden fallen um 12° bis 17° R., wenn auf Südwind der Nordwind folgt. Im Winter erreicht die Kälte bis —8°, im Sommer die Hitze bis 30° R.; dennoch geniessen hier auch die Europäer im Ganzen guter Gesundheit. Im Winter und Frühling kamen mehr Katarrh, Husten und Rheuma, im Sommer und Herbst Diarrhoe und Dysenterie; Wechselfieber sind wenig in Schangai. Im Jahre 1846 im August kam ein heftiger Erdstoss. Im Jahre 1855 war der Herbst kühl und nass in Folge von NO.-Winden, in der Umgegend von Schangai kam eine Epidemie vor von Typhus mit Petechien [sicher ist es nicht, ob dies wirklich Typhus war oder adynamisches Malaria-Fieber oder auch Influenza]; so dass selbst die Ernte mit Schwierigkeit eingebracht wurde; im Juli und August erschien die indische Cholera, erlöschend im September. Ein Fall von Hydrophobia bei einem Menschen kam vor. — Das Jahr 1856 war dagegen ungewöhnlich trocken, es fielen nur 30″ Regen; im vorigen Jahre waren gefallen 54″, freilich im Juli und September nur 1″; während zu derselben Zeit die südlicheren Provinzen Amoy und Canton (23° N.) überschwemmt wurden von Regen, mit dem S.-Monsun vortreffliche Zeugnisse für das Bestehen und den Unterschied des tropischen und des subtropischen Gürtels, deren Zwischengrenze etwa bei 27° N. anzunehmen ist]. Nun missriethen Baumwolle und Reis; dennoch war das Jahr im Ganzen gesund. — Die Gewohnheit, die Füsse der Frauen durch festes Einwickeln zu atrophisiren, ist alt, hat aber noch nicht zu den Zeiten des Con-futse bestanden; sie ist entstanden als servile Nachahmung eines Einfalles eines Kaisers, durch die Macht der Mode; die Tartaren nehmen keinen Theil daran; die chinesischen Frauen können kaum stehen und können nicht gehen ohne ihre Schuhe. Uebrigens ist beachtenswerth, dass keine Vererbung und umändernde Einwirkung auf den Typus der Fussform im Verlauf vieler Jahrhunderte danach erfolgt ist [Marco Polo erwähnt der Sitte noch gar nicht].

**Amur-Land** (Klima) (47° bis 54° N.). C. Maximowicz, Primitiae florae Amurensis (Beitr. zur Pflanzenkunde des russischen Reiches. 11 Liefer. Petersburg 1859). [Der Verf. hat

zwei Jahre dies Gebiet als Botaniker bereist.] Dies Gebiet beginnt östlich von Nertschinsk, und erstreckt sich bis zur Küste und zur Insel Sachalin; der Amur-Fluss bildet darin eine grosse Curve nach Süden. Man kennt von diesem Lande genauer bis jetzt nur die Ufer des Amur; von der Mündung des Ussuri an endigt die Granitformation und beginnt Tertiärbildung. Das Schan-alin oder weisse Gebirge ist das einzige Gletscher-Gebirge in der Mandschurei; undurchdringlicher Urwald begleitet den Sungari-Fluss, mit grossen Morästen, und diese Landstrecke ist fast unbewohnbar durch die Mückenplage, gegen welche Masken getragen werden. Eine natürliche Scheidewand bildet das Bureja-Gebirge, trennend das Mandschurische Tiefland von den oberen Amur-Gegenden oder Daurien. Der westliche Theil erinnert durch sumpfige Wälder ohne Unterholz und durch den Blumenreichthum der Steppen an Daurien und Transbaicalien. Der äusserste Nordosten mit dem feuchten kräuterreichen Nadelwalde, den Sumpfstrecken u. s. w. erinnert an das nördliche Europa. Das Mittelland zeigt zwei Unterschiede, theils eine Waldzone, theils eine Prairiezone wie in den Vereinten Staaten, es reicht am weitesten nach Süden. Die Küsten-Region hat eine sehr nordische Vegetation, fast ausschliesslich Nadelwald mit Moorboden; hier ist auf dem 49$^0$ N. noch am 4. Juni am Gestade Eis gefunden, erst am 19. Juni hatten die Birken Laub und war der Schnee verschwunden, während weiter nach innen, obwohl zwei Breitegrade nördlicher, die Temperatur und Vegetation viel weiter vorgeschritten waren; überhaupt steigt die Verbreitungsgrenze vieler Holzpflanzen von der Küste steil aufwärts nach dem Binnenlande [analog wie in Nord-Amerika]; selbst in der Bai Olga und Wladimir 44$^0$ N. hat die Vegetation noch einen stark nordischen Charakter, obwohl im Innern die Weingrenze und der Korkbaum, Wallnuss und Linde weit höher reichen. [Es ist zu erwarten, dass im Innern dieses Continents die Sommer-Temperatur früher und höher steigt als an der Küste, aber auch die Winter-Temperatur niedriger sinkt; im Winter werden die continentalen kalten Nordwest-Winde vorherrschen, im Sommer die kühlen Ost-Winde (s. Udskoi (55$^0$ N.)); ausserdem findet sich ein kalter eisführender Meeresstrom längs der Küste, von Kamtschatka kommend]. Das Klima. In Nikolajewsk und in Mariinsk (47$^0$ N.) sind regelmässige meteorologische Beobachtungen gemacht, also nahe der Küste. In zwei

Vintern erreichte die Kälte als Minimum — 30° R.; in Nikola-wsk war am 25. Mai noch keine Spur von Grün. Am süd-chen Amur hält im Sommer die Hitze wochenlang an, aber ıch die Kälte hat — 20 bis — 24° R. erreicht. — Berühmt ist ie Arzneipflanze Panax Ginseng (Schen-Schen), deren Wurzel it Silber fünffach aufgewogen wird, zumal am Ussuri-Fluss bis ım 47° N., meist von 44° bis 45° N. in Gärten gezogen.

---

# C. Gemässigte süd-hemisphärische Zone.*)

## XV. Südliches Süd-Amerika.

Inhalt. — Paraguay (Klima). — La Plata (Tucuman). — Cordova und La Rioja. — Buenos Ayres. — Paranà. — Mendoza. — Argentinischer Bund (Klimatologie). — Chile. — Chilóe. — Südliches Chile, Valdivia, Chilóe, Magallania (Meteorologisches). — Magalhaens-Strasse und Fuegia. — Fuegia. — Südöstliches Patagonien (Santa Cruz-Fluss). — Falkland-Inseln.

**Paraguay** (Klima) (21⁰ bis 27⁰ S.) J. R. Rengger, Reise nach Paraguay, 1818 bis 1826. Aarau 1835. [Der Verf. ist hier nicht nur gereist, sondern hat sechs Jahre als Arzt und Naturforscher, gewöhnlich in Asuncion (25⁰ S.) gelebt, und giebt uns Nachrichten über die sehr aufmerksam beachteten Witterungs-Verhältnisse. Offenbar tritt hier einigermaassen die Grenze der tropischen und der subtropischen Zone hervor (26⁰ S.), wo noch tropische Regenzeit besteht, aber auch winterliche subtropische, jene mit dem Passat, diese mit dem herabsteigenden Nordweststrome, welcher aber hier durch die Andenkette gehemmt wird.] Paraguay, zwischen den beiden grossen Flüssen Paranà und Paraguay gelegen, ist im nördlichen Theile von niedrigen Gebirgen durchzogen, d. i. die Cordillera de Maracuya, welche von Nord nach Süd streicht, bis zum 24⁰ S., wo die Gebirgskette in ebenes, eingesenktes thonreiches Land übergeht, mit unzugänglichen Sümpfen und Niederungen, die zur Regenzeit weithin überschwemmt werden und worauf zerstreut Hügel (lomas) hervorragen, mit Wald besetzt. Die Ueber-

*) Wir werden hier wieder ganz besonders die in allen Meteoren hervortretenden Charaktere des Subtropen-Gürtels zu beachten haben.

hwemmungen treten nicht ganz regelmässig ein, sie finden jedoch eist statt von Ende März bis Ende Juli, was in Paraguay die egenzeit ist [also im Herbst und Winter, nicht in der Mitte r tropischen Regenzeit, aber es besteht auch eine Regenzeit im ühling bis Mitte Sommer]. — Obgleich die Bewohner nur zwei hreszeiten zu unterscheiden pflegen, Sommer und Winter, so nn man hier doch schon vier wahrnehmen. Die wärmsten Monate id Januar bis März, die kühlsten Juli bis September; die Monate ärz bis Juni bilden den Herbst und, wie gesagt, die Regenzeit; Frühling aber, von October bis December, wiederholen sich die gen, obwohl schwächer als im Herbst [in Rio de Janeiro (22° S.), r drei Grade nördlicher, ist die vornehmste Regenzeit im Sommer, n November bis Januar, aber auch wieder im Herbst, im März, fehlt hier überhaupt in keinem Monate, wahrscheinlich jedoch r local wegen der nach Süden gerichteten Küste]. — Die Temratur der beiden extremen Jahreszeiten unterscheidet sich schon emlich bedeutend; im Sommer, d. i. von December bis Februar, bst bis März, hält sich die Wärme im Allgemeinen auf 24° R., erreicht zuweilen bei Tage 28° bis 30° R., im Winter sinkt sie den kältesten Tagen, im Juli oder August, auch September, r Sonnenaufgang, bis auf 8° R., steigt aber des Mittags auf 12° 15° R. Sie kann sogar in einzelnen Jahren fallen bis 0°, bis m Reif. [Hier verläuft etwa die Isotherme von 17° R.] Die riationen der Temperatur hangen ab von der Windrichtung und r nächtlichen Ausstrahlung; daher kann man selbst im hohen mmer oft genöthigt sein, Nachts Wolle anzulegen. [Bei der nun genden Angabe der Winde vermissen wir, wie gewöhnlich geschieht, Berücksichtigung des Passats im Innern des Landes, der hier nigstens im Sommer noch zu erwarten ist und auch wirklich sich veist, obgleich einige Gebirge in Brasilien vorliegen; seine südhe Grenze nimmt man an etwa bei 28° bis 30° S.] — Der ufigste Wind ist der warme N. oder NO.; dann steigt die Temratur selbst im Winter auf 18° bis 20° R., mit feuchter Luft. Sommer bringt der N. Hitze; wenn er vierzehn Tage anhält, rd er sichtbar erschöpfend für Pflanzen und Menschen, doch llt des Abends Thau; die Menschen vergiessen dabei viele hweisstropfen, dazu kommt ein Kopfweh, und bei nervösen rsonen Hypochondrie [dies Kopfweh ist nicht zu verkennen, wird auch erwähnt mit diesem Winde in Corrientes, Montevideo, ienos Ayres, Paranà, Lima, Chile u. a.]. Weht der Nord länger,

so macht er den Himmel wolkenfrei [wahrscheinlich je mehr er continental wird]. Nach Dauer einiger Tage wird er um Mittag still, dann hebt sich von Süd her ein leichter S.-Wind und ein Gewitter zieht auf; mit diesem kommt Kühle, dann sinkt die Temperatur, zuweilen von 29⁰ auf 15⁰ binnen einer Viertelstunde, und dadurch entstehen manchmal Verkältungen. Der grosse Mantel (poncho) des spanischen Amerika ist auch hier gebräuchlich und nützlich; dieser Wind ist auch trocken, obgleich er anfangs Regen niederschlägt; man spürt diese Eigenschaft schon am raschen Abtrocknen der Wege (und selbst am Zustande der Cigarren). Hält er länger an, so veranlasst er Lungen-Entzündungen, er kann auch zu Sturm werden. Im Winter ist er häufiger und bringt dann feinen Regen oder Nebel. Dann kann er die Temperatur herunterdrücken bis zu 8⁰ R., bei Nacht, und bei heiterem Himmel kann sich sogar Reif bilden, dessen Aufthauen den Spitzen des Zuckerrohrs schadet; aber niemals sieht man eine Eisdecke. Im Herbst sind vorherrschend die Winde von N., NO. und von SO.; sie bringen oft kurze Regengüsse; dann ist die Luft feucht-warm. Auch im Frühling kommen diese Winde, mehre Tage anhaltend und regenbringend. In den anderen Jahreszeiten, Winter und Sommer, wehen sie selten ganze Tage hindurch. Jedoch im Sommer erhebt sich alle Abende ein Ostwind sanft, nach Sonnenuntergang [man kann nicht zweifeln, dass hier der Passat sich äussert, ausser etwa im Winter], und weht fast im ganzen Gebiete von Paraguay, jedoch mehr im nördlichen Theile, zumal nach heissen Tagen und wenn kein anderer Wind stört und in frei liegenden Gegenden. Diesen regelmässigen Wind nennt man „birason", er ist sehr angenehm und wohlthätig kühlend. Am seltensten sind die W.- und NW.-Winde, und wenn sie kommen, immer nur von kurzer Dauer und meist mit Gewitter; sie drehen auch oft nach SW. und S. [Die grosse Seltenheit des W. bezeugt ebenfalls die Herrschaft des Passats; dass die Gewitterregen mit westlichen Winden heranziehen, ist gewöhnlich bei den tropischen Regen überhaupt. Die Waldgrenze findet sich hier etwa längs dem 30. Breitegrade (nach d'Orbigny), fällt also zusammen mit der Passat-Grenze; und auf der westlichen Seite der Anden, längs der Küste, erstreckt sich die Regenlosigkeit etwa ebenso weit, d. h. soweit dort die Herrschaft des Passats, der Brasilien mit oceanischem Dampfe versieht, gehindert wird, etwa bis 27⁰ S., wo dann die Herrschaft des Nordwest-Passats im Winter

eutlich wird. Uebrigens könnte, wie gesagt, die Grenze zwischen em Tropen- und Subtropen-Gürtel hier, auch an der Ostseite, von 5° bis 27° S. etwa, sich geltend machen, d. i. mit kurzen Tropen-egen im Sommer und auch mit kurzen Subtropen-Regen im Vinter, wenn auch local verdeckt (s. später).] Der Sommer ist in araguay, wie erwähnt, zuweilen regenarm, zum grossen Schaden er Weiden, aber dann ist der Thau am reichlichsten vorhanden. ür Europäer ist nur der Winter eine angenehme Jahreszeit, bei ittlerer Temperatur von 15° R. und bei heiterem Wetter. Ueber-aupt ist der Himmel im Allgemeinen heiter, bei südlichen Winden on tieferem Blau als bei nördlichen. — Im Herbst, während der egen, herrschen gewöhnlich biliose Fieber [d. s. Malaria-ieber, deren geographische Grenze wir nur wenig südlicher, mit er Isotherme von 16° R., annehmen], auch Hepatitis, überhaupt astrische Leiden. — Die Hauptstadt Asuncion (25° S., 0° W.) liegt am linken Ufer des Paraguay, mit etwa 15000 Ein-ohnern, darunter 2/3 Weisse, wenige Indier und Neger, mehr Mulatten. Die alten spanischen Gesetze begünstigten die Sklaven ehr; diese konnten sich beklagen vor Gericht, sich loskaufen, sich erkaufen an einen anderen Herrn, sie hatten die Sonntage frei, urften nicht gehindert werden, sich zu verheirathen [es ist anzu-kennen, dass die Behandlung der Sklaven in den spanischen olonien die mildeste war, und auch in Folge davon ihre Arbeit n wenigsten productiv]. — Das Klima von Paraguay ist, ab-erechnet die sumpfigen Gegenden, für sehr gesund zu halten. reilich im Herbst, als die Pomeranzen reiften, war fast Jedermann on Wechselfieber (terciana) befallen, auch der Verf. im April. ine auffallende Krankheit sind die Aphthae (genannt „querasa“), icht nur in der Mundhöhle, sondern auch im Oesophagus, beson-ers in den Tonsillen, mit Entzündung, Fieber, Husten, vorzüglich bei indern epidemisch [Diphtheria?]; sie scheint fast contagios zu sein, B. im Herbst nach anhaltendem Regen [auch in Brasilien erwähnt an in unbestimmter Weise eines chronischen Schlundübels und in orrientes als von kleinen Fliegenlarven entstehend]. Sandflöhe ulex penetrans) finden sich besonders auf trocknem Boden und ur in der Nähe von Menschenwohnungen, sie verschwinden im Vinter, sind am häufigsten im Frühling, sie ziehen schmutzige üsse den reinen vor; zuweilen können sie allerdings rosenartige ntzündung, Gangrän und Tetanus zur Folge haben. Blattern ind mitunter verheerend unter den Indiern. Syphilis hält auch

der Verf. nicht für eine ursprünglich einheimische Krankheit, sondern für importirt nach Amerika. Rhachitis kommt hier nicht vor unter den Indiern und Schwarzen, wohl aber unter den Weissen [dieser Aussage kann man Glauben schenken]. Schlechte Zähne findet man ziemlich allgemein in Corrientes und auch in Buenos Ayres und Chile. Die Puerperien erfolgen hier leicht. [Als eigenthümlich ist noch erwähnenswerth der allgemeine Anbau und Gebrauch der Pflanze ilex maté, als Thee genossen.]

**La Plata (Tucuman)** (26° 52′ S., 66° W.) 1400′ hoch. H. Burmeister, Reise durch die La Plata-Staaten. Halle 1861. Diese Stadt im Innern des nördlichen La Plata-Gebietes hat eine liebliche Lage, in dunklem Laube von Orangenbäumen, im Hintergrunde erhebt sich der Aconquija mit seinen Schneegipfeln; auch die Stadt selbst ist ansprechend, mit etwa 8000 Einwohnern; ihre Seehöhe ist etwa 1400′; diese Gegend heisst der Garten der argentinischen Conföderation. Der Boden steigt nach Westen hin auf, daher baut man hier Korn, nach Osten hin Zuckerrohr u. a. Eine Waldung von colossalen Lorbeerbäumen bekundet subtropischen Charakter der Vegetation. Die Hälfte der Provinz ist hohes Gebirgsland, meist unbewohnt, ausser in den engen Flussthälern; denn die Sierra de Aconquija, bis zu 16000′ hoch, ein isolirtes Gebirge, theilt sie von Nordost nach Südwest, und die südöstliche Hälfte ist eine weite Ebene, Diluvialboden; sie wird wieder durch den Fluss Rio Tala in zwei verschiedene Theile gesondert, die westliche hat eine frische Wald- und Wiesenvegetation, wegen zahlreicher Bäche vom Gebirge, welche der Fluss aufnimmt, die östliche Seite entbehrt der Bewässerung und ist ein Steppenland, trotz fruchtbaren Bodens. [Der Verf. hat sich in Tucuman sechs Monate aufgehalten, von August bis Januar, also vom letzten Wintermonate bis zur Mitte des Sommers. Die Meteoration ist hier offenbar noch die tropische, im Passat-Gebiete.] Die mittlere Temperatur des August ergab sich nur zu 10°,8 R., dieser niedrige Winterstand erklärt sich durch die continentale Lage, die grössere Seehöhe und die Nähe der Schneeberge, im Vergleich mit Paranà (31° S.), wo der August noch 12°,2 zeigte, obgleich fünf Breitegrade südlicher; dagegen der Sommer wurde heisser als in Paranà, der Januar hatte mittlere Temperatur 22°,4 (in Paranà nur 21°,2); das Minimum fiel in Tucuman zweimal unter 0°, bis — 3°, Morgens 7 Uhr, plötzlich und auf kurze Zeit, Reif sah man häufig des Morgens; das Maximum erreichte 32°,1, gewöhnlich nur 25° des Mittags; aber auffallend sind grosse Sprünge

r Temperatur, z. B. im Frühling, September, um 24⁰ in zwei ıgen, bei Wind aus S. und SO. Die mittlere Temperatur des hres rechnet der Verf. zu 16⁰,4 [wahrscheinlich zu gering]. — ie Wind-Verhältnisse ergeben, dass der Westwind entschieden ı seltensten ist, im Ganzen herrscht wenig Wind, anhaltende 'inde kommen in der Regel aus südlicher und nördlicher Richtung, sterer mehr im Winter, letzterer mehr im Sommer [die allgemeine ograph. Meteorol. lehrt, dass hier der Passát herrschen muss, r Sonne folgend und danach sich biegend in den extremen Jahres-iten, die Gebirgskette kann Ablenkungen bringen]; der bekannte isse Nordwind, der Sondo, ist hier nicht vorgekommen, aber die einen örtlichen Wirbelwinde zogen auch hier öfters über die Ebene, e bei Mendoza, und wie sie nicht bei Paranà sich fanden. — ie Regen-Verhältnisse in Tucuman sind ganz entschieden opische; sie unterscheiden sich darin auffallend von denen in Paranà 1⁰ 40′ S.), dass es nicht im Winter regnet, sondern dann öchstens einige Mal feuchte Dünste fallen; die Regen-eit beginnt im October, dauert bis April, indessen rechnet er Verf. im Ganzen nur etwa 45 Regentage, und 24 Zoll Regen-enge im Jahre; aber Gewitter sind dabei häufig, meist des Nach-ittags, etwa 20 bis 30 im Jahre; dies Jahr 1859/60 war un-ewöhnlich regenarm [ob sich hier die Zwischengrenze der tropischen ıd subtropischen Zone etwa wieder bezeugt durch kurze tropische ommerregen und kurze subtropische Winterregen, mag späteren eobachtern empfohlen sein. Die hier angegebene Regenzeit steht cht ganz in Uebereinstimmung mit der in Paraguay auf demselben reitegrade, wo sie im Herbst und im Frühling kommt].

**Córdova und La Rioja** (31⁰ bis 28⁰ S.). J. French, n the province of La Rioja in South-Amerika (J. of the geogr. oc. 1839). [Der Verf. hat wegen Bergbau zwei Jahre in der rovinz, zumal im Thale Famatina, 3000′ hoch, gelebt und mehre eisen in das Innere gemacht, d. i. in die Ausläufer und Thäler er Andenkette, etwa gegenüber der Atacama-Wüste zwischen Chile nd Bolivia, nahe in gleicher Breite im Westen mit Mendoza, im sten mit Paranà]. Unweit von Córdova (31⁰ S.) erscheint statt er leeren Pampas-Ebene eine parkähnliche, waldhaltige Landschaft. er Fluss Primero tritt zuweilen aus, im April. Diese Stadt hat eine breite Strassen, gebaut wie alle spanischen Städte. Das lima ist noch nicht so trocken wie weiter im Westen; im Sommer errscht trockne Hitze, aber im Winter können plötzliche

Winde die Temperatur um 13⁰ R. mindern; Frühling und Herbst sind angenehm kühl; die heftigen Stürme kommen auch hier vor [die Pamperos]; der Boden bedarf Bewässerung für Landbau [also ist hier der subtropische Gürtel, regenleere Sommer, doch erwähnt der Verf. auch Regen im December, etwa auf dem 28⁰ S., dies könnte auch hier deuten auf den schmalen Grenzring zwischen dem tropischen und subtropischen Gürtel, der an der Westküste vom 25⁰ bis 27⁰ S. durch Andeutungen von Regen, einmal im Sommer und einmal im Winter, sich bemerklich macht]. Fleisch und Früchte sind reichlich vorhanden. — Auf dem Wege nach La Rioja findet man grosse Salzflächen, Salinas; es wehen hier mitunter heisse Winde aus Nord, ähnlich wie die Wüstenwinde, Sirocco u. a., ihre erschlaffende Wirkung auf den Organismus nennt man sequedad (Dörre); Sawannen (Llanos) und Waldungen wechseln ab in dem hügeligen Lande. Die Stadt La Rioja (29⁰ S.) liegt wie von einem Garten eingeschlossen, in Folge von Bewässerungen aus dem nahen Gebirge; sie hat etwa 4000 Einwohner. Das Klima ist trocken und heiss, die Temperatur steigt über 30⁰ R. Auf dem Wege nach dem Thale Famatina muss man einen Gebirgszug übersteigen. In der Stadt Chilecito (28⁰ S.), 3000′ hoch, hat der Verf. zwei Jahre gewohnt. Die Gipfel des nahen Nevado, d. s. die Anden-Kämme, sind auch im Sommer nie frei von Schnee; die Schneegrenze bleibt etwa 200′ unter dem Gipfel und reicht etwa 12000′ hoch. In dem genannten Thale gedeihen Wein, Apfelsinen, Feigen u. s. w.; die Temperatur stieg am 24. December 1826 auf 32⁰ R., am niedrigsten ist sie im Juni und Juli. Im Sommer kommen heftige Gewitterstürme mit Hagel, von Westen her; oft aber bleibt ein Gewitter über den Gebirgen, während im Thale schönes Wetter ist und vielleicht die Hitze 26⁰ R. erreicht, mit dem heissen Nordwinde, genannt „Sondo", dem Sirocco dieser Gegenden, der meist mit Windstössen anfangend zu Sturm anwächst und Staubwolken bringt. Man findet hier Kropf in furchtbarer Ausdehnung, in der Provinz La Rioja; wenige Frauen sind ganz frei davon, auch ist Cretinismus häufig damit verbunden, sonderlich im Thale Famatina; die Ursache kann nicht Schneewasser sein, denn die Bergleute sind freier davon und trinken doch nur dies. Der Bergpass Las Escaleras ist im Winter kaum zu überschreiten, wegen Schneestürmen; diese wüthenden Stürme kommen immer von Westen oder Südwest, sie sind meist beschränkt auf die oberen Regionen [kaum zweifelhaft ist dies der obere Nordwest-

ıtipassat; er wird nördlicher von den Reisenden der Andenpässe :ht erwähnt]. Auf der Gebirgshöhe Mexicana, nahe dem Nevado, )en die Bergleute in einem sehr rauhen Klima; oft kommt vor eu r i t i s; das Berg-Asthma, die „Puna“, äussert sich nicht f gleichen Höhen gleich stark; z. B. ist es milder in Morado ; in der Mexicana, obgleich beide gleich hoch sind. An dieser tlichen Seite der Andenkette liegt nördlicher Catamarca (28° S.) d südlicher San Juan (31° S.) und Mendoza (32° S.). Thau unbekannt; in einigen Gegenden ist 18 Monate hindurch kein gen gefallen. [Wahrscheinlich ist, wie gesagt, die Grenze zwischen r Tropenzone und der Subtropenzone hier (27° S.) einigermaassen sgesprochen; auch von Corrientes (27° S.) wird berichtet, es gne stärker im Sommer, im Winter fast gar nicht (s. Azara, escripcion de la Paraguay etc. 1847, in „Klimatol. Untersuch.“); dieser Ostseite der Anden müsste sich auch die Grenze der 'aldungen deutlich erkennen lassen da, wo an der Westseite, in hile, sie beginnen.]

**Buenos Ayres** (34° S.). Sir Woodbine Parish, Buenos yres and the provinces of the Rio de la Plata 1838. [Der Verf. t neun Jahre hier englischer Geschäftsträger gewesen.] Von der tadt Buenos Ayres ist die mittlere Temperatur hier an- egeben, nach dem Jahre 1821, zu 13° R., des Juli 8°,8, des anuar 17°, also Amplitude der extremen Monate 9° R., das Mini- um 1°,6. [In Montevideo [34° S.], was so nahe liegt, wurde die emperatur früher höher angegeben (in Dove’s Temperaturtafeln), ittlere Temperatur 15°,4, des Juni 10°,6, des Januar 21°,3 R., ach Freycinet, aber Moussy fand sie 13°,4. S. später.] Mit Recht ıgt Azara, das hiesige Klima werde weniger durch den Breitegrad estimmt, als durch den Wechsel der Winde, wodurch Differenzen on 8° bis 12° R. entstehen können; selbst wenn 26° Hitze ist, :gen die Erfahrenen nicht die wollene Bedeckung ab, um nicht 'erkältung zu holen. Die Winde sind vorherrschend nördliche vielleicht nur locale vom Flusse], und da diese über die Marschen on Entre Rios und über den breiten Plata-Fluss kommen, so sind ie feucht; dann wird Alles feucht. Ein gutes Feuer ist während nancher Monate angenehm; dennoch sah der Verf. während neun Jahren niemals Schnee, Eis nie dicker als 2 Linien und dies doch ıur ein Mal. Daher ist man hier so geneigt zu Verkältungen, Rheuma, Husten. Jedoch beschränkt sich diese Feuchtigkeit nur auf das Flussufer, denn in den Pampas schlafen die Gauchos den

grössten Theil des Jahres in freier Luft*). Man kennt aber hier kaum die Malaria, obgleich das flache marschige Land ganz das Aussehen danach hat [sie hat ihre geographische Grenze auf der Süd-Hemisphäre mit 16° R. mittlerer Temperatur, der Verf. hatte sie in Griechenland besonders kennen gelernt], Der warme und hier feuchte nördliche Wind bringt ebenso unbehagliche Wirkung mit sich wie der Sirocco; er macht übler Laune, reizbar, sogar mitunter temporär wüthend; wie es denn bekannt ist, dass Streit und Blutvergiessen mit dem Nordwinde häufiger vorkommen; besonders wird auch über Kopfweh als Wirkung geklagt, mehr bei Frauen, mit Mattigkeit; ferner das Fleisch und Mehl verderben eher u. s. w. Jeder klagt dann und sagt „Sennor, es el Viento Norte“. Das Gegentheil von dessen Witterung bringt der SW.-Wind, der kühle und trockne „Pampero“, plötzlich einbrechend, bis zum Sturme, von den Anden; er befreit von dem drückenden Gefühl, erregt Wolken von Staub, aber auch sehr oft bewirkt er einen Niederschlag von Regen mit Gewitter; nachher wird die Atmosphäre rein. Obgleich hier manche epidemische Krankheiten fehlen, so bemerkt man doch auch eigenthümliche Folgen bei dem schwülen Nordwinde; dann heilen Wunden sehr schwer, wird Trismus nach Verletzungen sehr häufig, auch bei Kindern ist der Trismus (mal de los siete dias) mörderisch (selbst bei Pferden findet sich diese Disposition). Die Blattern haben dereinst unter den Indiern der Pampa aufgeräumt. Im Allgemeinen leben die Menschen hier bis zum hohen Alter im vollkommenen Genuss ihrer Kraft, Fälle von Longävität sind nicht selten. Das statistische Register von Buenos Ayres nimmt an das Mortalitäts-Verhältniss wie 1 zu 32, aber auf dem Lande nur 1 zu 40 (in den Jahren 1822 bis 1825), dabei ist die Bevölkerung angenommen zu 81000 in der Stadt und

*) Ueber die Regenzeit erfahren wir gelegentlich bei C. Darwin (Journal of researches etc. 1840 S. 53), vom 35° S., zu Maldonado, dass in diesem Lande im Winter reichlich Regen fallen, dass aber der Sommer trocken sei, jedoch nicht excessiv. Hierdurch ist für uns hinreichend der subtropische Gürtel bezeugt, 28° bis 40° S.; Bäume fehlen fast ganz, ausser längs den Flüssen. — Ueber die Winde ersieht sich aus den meteorologischen Beobachtungen in Page's La Plata etc. 1859, dass der allgemeinen Theorie gemäss, hier im Sommer die östlichen Winde vorherrschen, im Winter aber die westlichen, d. h. auf dem tropischen Gürtel fluctuirt dann auch der NW.-Antipassat, obgleich hier mit einiger localer Unregelmässigkeit, durch die im Mittel 11000′ hohe Andenkette, welche den NW. in den unteren Schichten abhält und auch den SO. ablenken muss zu S. oder SW.

2000 auf dem Lande. Die Bevölkerung besteht aus Kreolen, in er Mehrzahl, und aus Negern und Mulatten. Die weisse Race edeiht hier, wie erwiesen wird, indem die Nativität die Mortalität bertrifft, wie 4 zu 3; unter den Farbigen sind beide Factoren fast leich, aber in der Stadt ist letztere grösser; daher wächst die eisse Bevölkerung, die farbige wird vielleicht erlöschen. Inter der weissen Race (darunter waren im Jahre 1836 etwa 20000 uropäer angesiedelt) kamen vor im Jahre 1825 Todesfälle 1392, eburten 2735, Heirathen 549; unter den Farbigen (Freie und klaven) bez. 299, 399 und 113. — Das umliegende Land gehört u der grossen platten Alluvialebene der Pampas, mit vielen Seen nd salzhaltigem Boden, während gegenüber bei Montevideo Granit isteht. Im Norden ist die Pampa begrenzt von den Gebirgszügen ei Cordova (31° S.) und San Luis (33° S.) [d. i. ein nord-südcher isolirter Höhenzug. — Man ersieht aus Fötterle's Geolog. Karte, in Petermann's Mittheil. 1856, dass längs des ganzen Flussthales des Paranà Diluvialbildung liegt (während das Amazonasthal Alluvialbildung enthält), welcher zu beiden Seiten Tertiärildung steht. Nach Westen hin zieht die Grenze dieser Tertiärormation durch die Mitte der Pampa von Nord nach Süd, dann olgt nach der Andenkette hin erst Kreide, dann geschichteter 'orphyr (auch Grauwacke, nach Burmeister), dann Gneis und iranit. Auch Paraguay und Entre Rios sind Tertiärbildung. Ohne weifel ist die eigentliche normale Bedingung des hiesigen Klimas er subtropische Gürtel; der Nordwest-Wind, im Winter, ist connental, der Südost, im Sommer vorherrsehend, ist kälter, enthält lso auch wenig Dampf; im Sommer fehlen die Regen, der Boden erdorrt, die Bäche versiechen, hinterlassen Salzlager u. s. w.].

**Paranà** (31° 40′ S., 62° W.). H. Burmeister, Reise durch ie La Plata-Staaten. Halle 1861. [Da der subtropische Gürtel auf er östlichen Seite der Anden nahe denselben nicht rein mit seinen harakteristischen Eigenschaften sich darstellt, wegen der hohen ndenkette, die den NW.- oder Aequatorial-Luftstrom hindert, so st er hier in Paranà, wegen grösserer Entfernung von jenem Geirge, wie auch vom östlichen Meere, ungestörter zu erwarten.] )ie Stadt liegt (etwa 215 Fuss hoch) am linken Ufer der Paranalusses, also entre rios, auf einem flachen breiten Kegel; nach lorden fällt dieser Boden mit steiler, etwa 100′ hoher Wand nach em Flusse ab, d. i. eine Barranca. Der Boden der Provinz Entre Rios ist ähnlich wie der in Uruguay oder Banda oriental, ein

fruchtbares, hügeliges, von vielen Bächen durchschnittenes Land; die beiden grossen Flüsse Paranà und Uruguay sind mit Buschwaldung besäumt, während das Innere zu schmalen, nirgends völlig nackten, felsigen Höhenzügen ansteigt, Cuchillos; aber weiter nach Norden wird die Buschwaldung zunehmend und wird zu einem förmlichen Wald. [Weiter südlich scheinen überhaupt (selbst auch an der Ostseite der Anden) keine Waldungen mehr vorzukommen, wenigstens soweit der Subtropen-Gürtel reicht, d. i. etwa vom 30° S., wo die mittlere Grenze des Passats sich befindet, bis zum 40° S.] Im October steht hier Alles in voller Blüthe; die heisseste Zeit fällt von November bis Februar; im Januar fand der Verf. die mittlere Temperatur zu 21°,1 R., die tägliche Fluctuation hatte Amplitude 6°,9, die Tage des Monats aber blieben untereinander fast ganz gleich; im Juli war die mittlere Temperatur annähernd 8°,2, die tägliche Fluctuation hatte Amplitude 6°,3, ein Mal fand sich Reif am Morgen, sonst kein Zeichen einer Nacht-Temperatur unter 0°. Schnee ist nie vorgekommen, auch nicht Hagel. Demnach sind die mittleren Temperatur-Verhältnisse etwa diese: des Jahres 15°,6, des Juli 8°,2, des Januar 21°,1, Amplitude der jährlichen Fluctuation 12°,9, im Juli erreichte das Minimum 1°, das Maximum 16°,7, also absolute Amplitude der monatlichen Undulationen war im Juli 15°,7, im Januar erreichte das Minimum 10°,8, das Maximum 28°,9, absolute Amplitude der monatlichen Undulationen also 20°,1. Da Paranà fast auf gleicher Parallele liegt wie Mendoza, freilich jedoch etwa um 2000′ niedriger und näher dem Meere, wie auch fern von den Anden, so geht aus einer Vergleichung beider Klimate hervor als Unterschied ein excessiveres Continental-Klima zu Mendoza (s. weiter unten). — Die Regen. Hier regnet es auch im Winter, was im Innern, wenigstens zu Mendoza, nicht der Fall ist [es wäre der Beobachtung zu empfehlen, ob hier Cirri-Wolken in der Höhe aus NW.-Richtung ziehen], freilich regnet es im Sommer auch [dem allgemeinen System zufolge müsste der Sommer leer an Regen sein und mit herrschendem SO.-Passat, dieser aber kann hier exceptionell, als vom Meere kommend, regenbringend sein]. Im ganzen Jahre beobachtete der Verf. nur 58 Regentage, und die Regenmenge berechnete er zu 33 Zoll; sie war aber in diesem Jahre geringer als gewöhnlich. Die meisten Regen fallen im Frühjahr, dann im Sommer, dann im Herbst und die wenigsten im Winter. Die meisten Regen kommen mit Gewittern, gewöhnlich

ıs S., mitunter aus N., und waren kurz; anhaltende Regenzeiten ımen nur im Frühling, sollen aber auch im Sommer sich einellen. Die Zahl der Gewitter war 32, die meisten kamen aus üden (wie bei den 19 in Mendoza), mit Sturmwind heranziehend; ıdere, bei schwüler Hitze heranziehende, kommen aus Norden; ıch aus West und Ost ziehen sie heran, doch sehr selten über ın Ort selbst; die meisten kommen im Frühjahr und Sommer, ɔch fehlen sie im Winter so wenig wie der Regen. — Winde. ıst immer sind die Gewitter verbunden mit orkanähnlichen Winden; ıch ausserdem sind heftige, Tage lang anhaltende Winde nicht lten; die Atmosphäre ist hier bewegter als in Mendoza, am Fusse er östlichen Cordillere; diese heftigen Winde kommen in der Regel us Süden, sie bilden die berüchtigten Pamperos; seltener ist hier ner bekannte Nordwind, „Sondo"; nachher dreht sich die Windehtung, meist entsprechend dem Drehungsgesetz, von S. nach O., on N. nach W., zuweilen auch rückgängig [jedenfalls ist diese eobachtung auch ein Zeugniss für die Gegenwart beider Passate]. — as Barometer hatte als mittleren Stand ungefähr 335,1 Par. in., die Seehöhe ist etwa 215 Fuss [also auf die Meeresfläche ducirt wäre dies 338,1‴]; es zeigte im Allgemeinen ein Steigen ı kalten Tagen und bei heftigem Südwinde, ein Fallen an heissen agen und bei Nordwind, auch kamen die höchsten Stände im Vinter, die tiefsten im Sommer [s. später, Argentinische Conföde-ation]; die Variationen waren „weniger" in heissen Tagen als in alten [seltner oder schmaler?], die Variationen im Luftmeer wirkten achdrücklicher im Winter auf das Barometer als im Sommer [d. h. ie Amplitude der Undulationen ist in den Wintermonaten grösser]. uch die tägliche Fluctuation war deutlich, mit einer Amplitude on weniger als 1,5 Lin., das Maximum zwischen 7 und 9 Uhr Iorgens, das Minimum etwa um 5 Uhr Nachmittags, zuweilen kam n zweites Steigen und Fallen nächtlich.

**Mendoza** (32° 40′ S.), 2400′ hoch. (Ibidem und auch eitschrift für Allgem. Erdkunde, 1857 u. 1858.) [Der Verf. hat ier ein Jahr lang beobachtet, auch frühere Beobachtungen benutzt on W. Tross; zu erwarten ist, dass die Nähe der hohen Andenette, welche den herabgestiegenen NW.-Passat ausschliesst und llein den SO.-Passat in allen Jahreszeiten zulässt, die normalen rscheinung des Subtropen-Gürtels nicht wenig stört.] Die Stadt, mit 0000 Einw., liegt in einer hohen Ebene von unabsehlicher Weite*);

*) Im Jahre 1861 ist Mendoza durch ein Erdbeben völlig zerstört.

ursprünglich die ganze kahle Pampasflur, ohne Baum und Busch, trägt sie jetzt in der Umgebung der Stadt Meilen weit ausgedehnte Anpflanzungen, soweit sie durch künstliche Bewässerungen fruchtbar gemacht ist. Nach Westen hin steigt der Boden sanft aufwärts, zunächst sich erhebend zu einem vor der Andenkette liegenden, parallel damit streichenden Gebirgszuge, dem Uspallata, aus Grauwacke gebildet, von 6500′ Höhe, *im Winter mehre Monate lang mit Schnee bedeckt* [im nördlicheren Theile, im intertropischen Gebiet, werden die Gipfel der Anden eben im Sommer mit Schnee bedeckt]; dürr und nackt, ohne allen Baumwuchs, nur in den unteren Schluchten wachsen Büsche und Cactus; die wenigen Bäche fliessen auch nur kurze Zeit. Im Hintergrunde ragt ein hoher, schneebedeckter thätiger Vulkan [die Richtung seiner Rauchsäule wäre für die Windrichtung zu kennen wichtig]. Alles Wasser, was jetzt in Mendoza reichlich durch die Strassen fliesst, ist künstlich herbeigeführt und grösstentheils dem kleinen Flusse Rio de Mendoza entnommen, der an der Seite der chilenischen Anden entspringt. [Manche Flüsse erreichen übrigens in diesem Gebiete nicht das Meer, sondern versiechen und bilden deutlich Salzlager, z. B. südlich von Catamarca, 29° S.] Das Klima ist im Ganzen excessiv und trocken, im Sommer heiss, im Winter kühl und immer regenarm, auch ist es *windstill* zu nennen. Mehre Tage lang anhaltende *Winde* sind selten; die stärksten kommen aus Süd, besonders aus SW. [Pampero, sehr wahrscheinlich der abgelenkte S.O.], damit kommen die Gewitter, zumal im Sommer; reine Westwinde sind sehr selten; am gefürchtetsten sind die heftigen N.-Winde im Sommer, genannt „Sondo“, sie sind heiss und wahrhaft erdrückend, man schliesst dagegen die Fenster, klagt über Kopfweh und Mattigkeit. Eigenthümlich sind kleine Staub-Wirbelwinde im Sommer. Das Drehungsgesetz war zu beobachten, und zwar im richtigen südhemisphärischen Sinne, von S. nach O. und N. — Die *Regen* sind spärlich, *sie fallen vorzugsweise im Frühling und Sommer, am seltensten im Winter*; doch kamen dann einige Tage vor mit Nebel; es kann auch Schnee fallen, die Uspallata-Bergkette ist an ihrer östlichen Seite nie lange mit Schnee bedeckt, während ihre *westlichen* Gehänge gegen vier Wintermonate anhaltend Schnee tragen, in 6000′ Höhe [also muss dort oben im Winter auch Regenzeit sein]. Die *Regenmenge* rechnete der Verf. im Jahre nur zu 8,5 Zoll, davon im Frühling 3,7″, im Sommer 4,3″; *Regentage* 39, davon im Frühling 19, im Sommer 18, im Herbst 7;

usserdem giebt es häufige nächtliche Thauniederschläge, jedoch lässig, im Winter als Reif ziemlich regelmässig jeden Morgen lies beweist hier nicht sowohl grosse Dampfmenge wie bedeutende ächtliche Ausstrahlung und Erkaltung des Bodens]. Die tränkenen Regen sind meist verbunden mit Gewitter, sie kommen nie us West, über das Gebirge, meist aus Süd neben den Corilleren her, mitunter auch aus Nordost; die Gewitter bringen dichtes ıewölk, nach schwülen Tagen; aber sonst ist der Himmel Menoza's stets klar und selten mit ausgedehnten Wolkengruppen [ob 'irri-Wolken zu bemerken sind und dann hoch von NW. heriehend?], jedoch ist das Blau nicht so dunkel wie in Süd-Italien nd auf den Anden etwa in 9000′ Höhe. — Die Temperatur-'erhältnisse. Sie sind drei Mal täglich beobachtet, um 7, 2 nd 10 Uhr (und für jeden Monat ausführlich angegeben); die iittlere Temperatur des Jahres war 13°,1 R., des Juli 5°,9, des anuar 19°,8, also Amplitude der jährlichen Fluctuation 13°,9; ie monatlichen Undulationen ergaben im Juli (nach den wei Jahren 1852 und 1857) eine Amplitude von 18° (resp. —1° is 20° und —2° bis 14°), im Januar aber (nach drei Jahren, 1852, 853 und 1857) sogar von 24° (resp. 10° bis 29°, 13° bis 28° und 3° bis 27°); die tägliche Fluctuation ergab von dem kältesten 'age im Winter (4. Juli) und heissesten Tage im Sommer (2. Jan.) ɔlgende Amplitude nach zweistündlichen Beobachtungen: im uli 10° (von —2°,6, um 5 Uhr, bis 7°,4, um 3 Uhr Nachmittags); m Januar nur 8°,2 (von 19°,2, um 5 Uhr, bis 27°,4, um 3 Uhr) lies ergiebt im Winter ein tageszeitlich excessiveres Klima als im ommer, was sonst auf der ektropischen Zone umgekehrt sich zu erhalten pflegt, wahrscheinlich wegen des hier exceptionell wolkeneien Winters; die tägliche Fluctuation (die nicht periodischen 'ariationen, Undulationen, sind hier nicht zu ersehen, sind aber, egen geringen Windwechsels, weniger bedeutend zu erwarten) ar demnach weit breiter als in Mittel-Europa, z. B. in Halle 51° N.) ist diese Amplitude im Januar nur 2°,0, im Juli 7°,3]. — )er Luftdruck. Das Barometer ist nur drei Monate im Sommer, anuar bis März 1858, aber genau beobachtet. Der mittlere Stand ener drei Monate war in dieser hohen Lage 308,5‴. Es bewährte ich im Allgemeinen, dass das Barometer steigt wenn das Thermoaeter fällt, und umgekehrt, und zwar auch die mittleren Stände eider Instrumente zeigten diese sich kreuzenden Bewegungen. ..B. der tiefste Barometerstand 303,5‴ trat ein als ein seit 2 Tagen

wehender sturmartiger Nordwind, mit zunehmender Gewalt, von S. nach N. zurückkehrte; am Abend zuvor 305,5, fiel das Barometer bis 303,5 und stand am Morgen nachher wieder auf 308,5; der höchste Stand war 312,1 [also absolute Amplitude der Undulationen 8,6‴]. Was die tägliche Fluctuation betrifft, so war diese unverkennbar, jedoch nicht so deutlich und regelmässig wie auf der Tropenzone, wo sie nach Humboldt zwei Curven täglich bildet, deren Höhen um 9 Uhr Morgens und 11 Uhr Abends, deren Niederungen um 4 Uhr Nachmittags und 4 Uhr Morgens eintreten. [Wie es scheint, ist hier in Mendoza die eine Curve, welche auf der bis nach Mittag zunehmenden Dampfmenge in der Atmosphäre beruht, sehr schwach und daher die doppelte Fluctuation undeutlicher und unregelmässiger hervortretend als sonst auf gleichen Breitekreisen, ausser in ähnlichen dampfarmen Klimaten, z. B. im Innern sehr grosser Continente, in Asien, der Sahara, vielleicht auch in Utah, Madrid u. a.] Die tägliche Bewegung des Barometers äusserte sich hier in der Weise, dass die grösste Höhe erreicht wurde Morgens zwischen 7 und 9 Uhr, dann erfolgte Sinken bis gegen 5 und 6 Uhr Nachmittags, wo das Minimum erfolgte. Diese tägliche Amplitude betrug bis 2,5 Par. Lin. [war also excessiv, wie sie wohl nach Abzug des Dampfdruckes sich ergiebt]. Dann begann wieder ein Steigen bis gegen 10 Uhr oder noch etwas später, und dann stand es entweder still bis zum Morgen oder fiel bis zu einem anderen tiefsten Stand gegen Sonnenaufgang, wonach es mit der Sonne wieder stieg; aber darauf ist nicht sicher zu rechnen; es kamen viele Fälle vor, wo das Sinken vom Abend an die Nacht hindurch still stand [dass hier der zweite Factor, die Dampfmenge (welche dem anderen Factor, d. i. die das Sinken bewirkende und vorherrschend machende erwärmte und ascendirende Luft, bei Tage entgegenwirkt) anomal gering ist, theils wegen fehlender Wasserflächen und deren Verdunstung, theils wegen Fehlens des wärmeren oceanischen Windes (NW.), welchen der kältere, obgleich auch vom Meere kommende (SO.) nicht ganz ersetzen kann, ergiebt sich aus dem Ganzen der klimatischen Erscheinungen, namentlich auch schon aus der ungewöhnlichen Grösse der Fluctuations-Amplitude; freilich entbehren wir zu genauerer Bestimmung noch der Psychrometer-Beobachtungen. Die Regenmenge ist übrigens so unbedeutend im Sommer (4,3 Zoll), dass man eher sagen kann, auf diesem Gebiete des Subtropen-Gürtels fehle anomal der Winterregen, als, es regne hier anomal im Sommer]. —

[e]twas nördlicher, in San Juan (31° 10′ S.), fällt so gut wie gar kein Regen [die Stadt liegt auch entfernter vom Gebirge]. — Dagegen auf der anderen Seite der Anden, auf gleicher Polhöhe mit Mendoza, in Chile, zu Valparaiso (33° S.), ist die Regenzeit im Winter und die Regenmenge sehr bedeutend; auch die Temperatur etwas höher [wegen tieferer Lage] und etwas limitirter. In normaler Weise erscheint hier der Subtropen-Gürtel; hier ist ungestört im Herbst, Winter und Frühling der heruntersteigende Anti-Passat, der NW., herrschend, und bringt Dampf und Regen, Waldung u. s. w., gegen die Westseite der Andenkette; aber im Sommer wird der SO.-Passat abgehalten. Deutlich tritt dann weiter südlich, in Chiloë (40° S.), der fünfte Regengürtel, mit Regen in allen Jahreszeiten, auf. Ueberhaupt gewährt die ganze Westküste von Amerika die beste Gelegenheit, das System der 6 Regengürtel deutlich und auf beiden Halbkugeln analog sich wiederholend, zu erkennen, trotz einigen localen Störungen in Folge der Andenkette.] Aber etwas nördlicher, zu Copiapò (27° S.), ist der Regen eine höchst seltene Erscheinung [schon im Gebiete des Passats, aber freilich in dessen Windschatten, z. die Wüste Atacama]. — In Mendoza baut man besonders Viehfutter und Baumfrüchte, zumal den perennirenden Luzern-Klee, Melonen, Kürbis, auch Mais, Erbsen, Bohnen, Kohl, Kartoffeln; wichtig ist der Weinbau; Pfirschen, Feigen, Mandeln, Granatäpfel, Oliven; die Bedingung dazu sind die beständig fliessenden Wassergräben, Acequias; dazu gehört die Zucht von Rindvieh, Pferden, Maulthieren. Der bekannten zahlreichen Kröpfe in Mendoza geschieht auch Erwähnung*).

**Argentinische Conföderation** (Klimatologie) (22° S. bis 42° S., 60° bis 72° W.). V. M. de Moussy, Descr. géogr. et statist. de la Confédération Argentine. Paris 1860. [Der

---

*) Von den Morbilitäts-Verhältnissen ist leider gar nicht die Rede; aber es ist kaum zweifelhaft, dass das Klima die ausgezeichnete Salubrität der südhemisphärischen gemässigten Zone bewährt, und dass namentlich Malaria fehlt. Angaben über die Krankheiten dieser Gegenden finden sich in Annali univ. di Medic. Milano, 1860 Aug., von P. Mantegazza, Sulla Amer. merid. Lettere mediche, betreffend La Plata, Montevideo, Paraguay. Häufig sind Neuralgiae [rheumatische?], z. B. Enteralgia, auch Scarlatina, Phthisis, Dysenteria (für contagios gehalten), Taenia; — selten sind Scrofula, Rhachitis, Geisteskrankheiten; Wunden heilen sehr rasch und gut. Auch sind bekannt: Lepra (tuberosa und gangraenosa etc.), Syphilis, Insolatio; auch des eigenthümlichen Kopfwehes in der heissen Zeit wird gedacht (s. den folgenden Bericht).

Verf., ein französischer Arzt, hat 18 Jahre im La Plata-Becken gewohnt, meist in Montevideo, aber auch das Land bereist, mit Unterstützung der Regierung, und giebt hier eine umfassende und gründliche Beschreibung des Ganzen in naturgeschichtlicher Hinsicht, auch mit besonderer Rücksicht auf Auswanderung dahin. Dem haben wir nur hinzuzudenken die Auffassung im Sinne des allgemeinen geographischen Systems, in meteorologischer wie in noso-geographischer Hinsicht; beachtend den Subtropen-Gürtel, der im Sommer sich bildet, etwa vom 27° bis 40° S., local modificirt durch die hohe Andenkette, welche den nordwestlichen Luftstrom hindert, den südöstlichen ablenkt u. s. w.] Man kann dies grosse Landgebiet (an Umfang viermal so gross wie Frankreich) der Länge nach unterscheiden in drei Strecken; im Osten liegt das Küstengebiet; der lange Streifen zwischen den zwei grossen Strömen, Parana und Uruguay, das argentinische Mesopotamien, Entre Rios, hügeliges Alluvialland, von 27° bis 37° S. und 60° bis 62½° W. — in der Mitte die weite, völlig flache Pampas-Ebene (Diluvialboden), Pampasia, von 22° bis 42° S. und 62° bis 67° W., — dann das Gebirgsland, der andinische Theil, von 22° bis 42° S. und 67° bis 72° W., begreifend Ausläufer der Andenkette und deren Ostseite selbst*). In Hinsicht auf die klimatischen Verhältnisse ist diese Eintheilung von Wichtigkeit [ausserdem müssen wir die Unterschiede der Breite beachten]. Das Klima des Küstengebietes. Das der Küste nahe liegende Gebiet begreift Buenos Ayres (auch Banda oriental und die brasilische Provinz Rio grande do Sul), Santa Fé, Entre Rios, Corrientes und Chaco; von vier Orten sind regelmässige Beobachtungen bekannt, Montevideo, Buenos Ayres, Paranà und Corrientes; ausserdem hat der Verf. auf seinen Reisen an mehren Orten beobachtet. Zur Grundlage dienen eigene zehnjährige Beobachtungen in Montevideo (1843 bis 1852). Diese Stadt (34° S., 58° W.), am nördlichen Ufer des breiten La Plata-

---

*) Südlich vom Rio Negro, 42° bis 53° S., ist noch als dazu gehörend anzusehen Patagonien; dies ist fast noch unbekanntes Land, eine Fortsetzung der Pampas-Ebene, von sehr wenigen seichten Flüssen durchschnitten, und reichliche Vegetation zeigend nur längs den Flüssen und am östlichen Gehang der Anden, wie auch an der Südspitze nahe der Magelhaens-Strasse [doch muss man erwarten, dass hier, von 40° S. an, „der Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten" sich bewährt, wenn auch an der westlichen Seite der Anden der eigentliche Regenwind, NW., aufgefangen wird. Wirklich finden wir später berichtet, dass hier an beiden Seiten der Andenkette die Vegetation nicht mangele].

romes, hat mittlere Temperatur des Jahrs 13°,4 R., des Juli ,8, des Januar 18°,2 (also Differenz 9°,4), des Winters 9°,2, des mmers 17°,2. Der mittlere Barometerstand ist 762mm,7 37''',8), die Amplitude der täglichen Fluctuationen 0mm,9, die ab-lute Amplitude der Undulationen im Jahr 33mm (von 745 bis 778) 14''',5 [also wieder der hohe Barometerstand der Subtropen-Zone zeugt]. Die Winde sind vorherrschend in den Sommermonaten s SO, d. i. von September bis März, in den übrigen Monaten riabel [also auch dieser wesentliche Charakter des Subtropen-irtels bewährt sich]. Die Klarheit des Himmels ist wirklich ıchtvoll, es ist hier ein sonniges Land, der Staat hat mit Grund Sonne im Wappen; Regentage sind im Jahre nur 36, mehr Winter, von April bis September 21, heitere Tage (und mehr itere Nächte) 244, die meisten im Sommer, bedeckte Tage nur 85; Regenmenge betrug 1106mm (45''), am meisten fällt im Früh-g und im Herbst, September und October, dann wieder Mai und ni [also der Sommer ist regenarm, wie es der Hauptcharakter s Subtropen-Gürtels ist, aber auch (exceptionel) der Winter], die hl der Gewitter war bedeutend, 39 (also die Zahl der Regentage llig deckend), vertheilt ziemlich auf alle Monate. Das Klima von ontevideo ist limitirter als weiter im Innern (wo im Sommer das ıermometer sehr oft 24° und selbst 28° bis 32° R. erreicht, und Winter mehrmals bis —2° fällt, freilich nur des Nachts, durch ısstrahlung); jedoch ist es variabel wegen der relativ häufigen witter und der eintretenden Winde aus S. und SW.; die Mittel r Jahresreihe zeigen sich ohne bedeutende Ungleichheit [also ringe zeitliche Anomalität]; der kälteste Monat des Jahres ist va wie der April in Paris. Dagegen sind die täglichen Varia-nen von grosser Amplitude, selbst in Montevideo ist diese im ttel 5° R., und manchmal 12° und 14°, zunehmend nach dem ıern hin, 7° bis 16°, besonders im Frühling, September und tober, wo die stärksten Winde wehen; der Herbst ist am äqua-isten, ruhigsten und feuchtesten. Auch im Winter können die rkwürdigen zu Zeiten eintretenden warmen N.-Winde die Tem-ratur steigern auf 18° und sogar 22°. Die Amplitude der täg-hen Barometer-Fluctuationen (0mm,9) zeigt die gewöhnliche ppelte Curve, die jährliche Fluctuation zeigte ihre Höhe im inter, August und September, ihren tiefen Stand im Sommer, ecember und Januar. Was die Bedeutung der Winde dabei be-ft, so kam die schwerste Luft aus SO, die leichteste aus N.

Auch die Undulationen ergaben diesen Zusammenhang, Nordwind macht das Barometer rasch fallen, der folgende Pampero (SW.) macht es wieder steigen, oft mit Gewitter [die Achse der barischen Windrose scheint also gerichtet zwischen SO. und NW., die thermische liegt ihr natürlich zu Grunde, wird sich aber wahrscheinlich im Winter drehen mit der Südspitze nach SW]. Die Winde haben wegen der fast völligen Horizontalität des Bodens ein freies Spiel und sind sehr rege, in verschiedenem Sinne, und Stillen sind selten. An der Mündung des La Plata sind vorherrschend SO., wenigstens 7 Monate hindurch, d. h. während der Sommerzeit; davon sind die Küstenwinde zu unterscheiden; der Seewind reicht nach innen ungefähr bis zur Mitte des Entre Rios, und ausserdem giebt es längs der grossen Ströme locale Luftzüge. Eigenthümliche Winde sind drei zu beachten, der heisse N., der kalte trockene SW., der Pampero, und die kühlen feuchten SO., sog. „Su-estadas“. Die Nordwinde sind hier an der Küste feucht; wenn sie eine gewisse Intensität haben, zeigen sie einen eigenthümlichen Charakter, sie bewirken in jeder Jahreszeit bei vielen Personen eine starke Impression auf den Organismus, sich äussernd in grosser Reizbarkeit der Nerven, Kopfschmerz u. s. w.; man hat sogar während ihres Wehens grössere Criminalität bemerkt; sie dauern selten länger als einen Tag, und es folgt darauf fast immer ein Gewitter und ein Pampero, d. i. ein SW. Pampero ist das eigentliche Antidot des N. und folgt ihm meistens; er scheint zu kommen von den eisigen Anden-Höhen südlich von 42° S., und zunächst über die Pampas-Ebene, er erstreckt sich bis über die Wendekreise, Rio de Janeiro überhin [d. h. bis zu dem tropischen Passat; wahrscheinlich ist es dann der abgelenkte Südost-Passat, längs der Andenkette; wie er auch nach dem westlicheren Innern hin mehr Süd wird], wenn nur local, Folge eines Gewitters, dauert er kurze Zeit, 12 bis 24 Stunden, wenn aber allgemein dauert er drei Tage; er kommt in jeder Jahreszeit; ihre Zahl im Jahre ist zu Montevideo etwa 16, in jeder Jahreszeit 4; er ist äusserst trocken, daher belebend und die Hauptursache der Salubrität des Klimas, was auch als Meinung gilt; er reinigt den Himmel von allen trüben Dünsten und Wolken, welche der Nord und Nordost gebracht hat, trocknet die Erde rasch vom Herbstregen und bringt ein Gefühl von Wohlsein; er befreiet den Sommer von Hitze, den Winter von Feuchtigkeit. Sehr selten kommen vor W. und NW. [durch die Anden verhindert]. Der dritte als häufig bezeichnete Wind, der SO.,

rd zuweilen ebenso heftig wie der Pampero, und heisst dann Su-adas, begleitet von starken Regen und sehr oft mit Gewittern, mal im October und wieder im Mai, also in der Regenzeit; sehr wöhnlich steigt damit das Barometer; übrigens ist derselbe Wind Montevideo SO., während er in Buenos Ayres am südlichen Ufer s breiten Stromes als S. auftritt; auch im Thal der beiden nach d fliessenden grossen Ströme erscheinen sowohl die SW.- wie SO.-Winde meist als S., und ist der gewöhnlichste Wind der ). Die Feuchtigkeit ist längs der Nähe der grossen Flüsse nicht ring, Thau, Nebel u. s. w. — Die Regen haben keine bestimmte riode, trockene Zeiten und grosse regnige Zeiten wechseln bald, ıd vermengen sie sich; entschieden hervortretende Perioden für die gen sind Frühling und Herbst, d. i. bei Eintritt der heissen Zeit d bei Eintritt der kühlen Zeit. Schnee fällt nie im Küstengebiet, st südlich von Buenos Ayres (34⁰ S.) können bei SO. einige ocken vorkommen. Je mehr man nach Norden geht um trockener wird der Winter [und nasser der Sommer]; in orrientes und Paraguay (26⁰ S.) wird der Himmel heiter nach den chlichen Herbstregen und bleibt klar mehre Monate lang, selten ort dann die Heiterkeit ein Gewitter, ausser ein „Norte“, einer eser heissen Windstösse von 20⁰ bis 24⁰ R. Wärme; im Gegen-tz davon sind in diesen nördlichen Gegenden die egen im Sommer häufiger und reichlicher, während ese an der Plata-Mündung und noch mehr im Westen davon zu-ilen gänzlich fehlen [der schmale Zwischengürtel zwischen Tropen-d Subtropen-Zone findet sich wieder angedeutet, d. i. mit Regen den beiden extremen Jahreszeiten, etwa von 25⁰ bis 27⁰ S.]. ıgel fällt zuweilen, mit Gewittern.

Klima im Innern. Dies betrifft also eine vollkommen hlige Ebene; diese hat aber etwa in der Mitte zwei Gebirgsmassen, lirt, von Nord nach Süd gerichtet, bei Cordova und San Luis ⁰ und 33⁰ S., 66⁰ und 67⁰ W. Die stürmischen Wetter der üste setzen sich fort nach dem Innern, z. B. bis zu jenen Gebirgs-hen, jedoch die starken SW.- und SO.-Winde werden hier gleich-itig zu S.-Winden, und erst nördlich von Tucuman 26⁰ S. hört eser Einfluss auf [hier müssen sie in den tropischen Passat über-hen; wahrscheinlich sind beide selbst der „rückwärts verlängerte“ ıssat]. Auch wird das Klima nach dem Innern hin extremer (im ommer stieg die Hitze bis auf 33⁰ R.) und trockener. Bemerkens-erth ist, dass die genannten Gebirgszüge bei 31⁰ bis 33⁰ S. auf

ihren Höhen auch im Sommer und reichlich Regen bekommen; und noch auffallender ist, dass die Regen gerade an der westlichen Seite dieser Gebirgsketten fallen, also zwischen diesen und der Andenkette; in der That bei San Luis, 33° S., kommen die Gewitter und Regen fast immer von West, in allen Jahreszeiten, aber vornehmlich im Sommer, und niemals oder fast niemals an der östlichen Seite [dieser Gebirgszug hat die Richtung der Achse von Nord nach Süd, er bildet Hochebenen, die breiteste bei San Luis, 33° S., von 5400' bis 6900' Höhe, die noch zahlreiche Heerden nähren; viele Quellen bilden hier Flüsse, welche in der Pampasebene versiechen und Salzlager oder -Seen veranlassen. Nicht unwahrscheinlich liegt die Ursache der localen Besonderheit, dass hier die Regen an der Westseite fallen, in einer Ablenkung des dampfreichen Passats längs der Ostseite der Anden, so dass dieser nach Süden streichend zwischen beide parallele Gebirgsketten gerathen muss und sogar zum Westwind umgewendet wird]. Die Winde sind seltener als im Küstengebiet, und wehen wechselnd in der Richtung von Nord und von Süd; der Nordwind ist heiss, wenn er stark wehet, und heisst dann „Zondo"; der Frühling bringt ziemlich oft Wolken, der Herbst ist schön, klar und still [also finden sich die heftigen Winde nur im Küstengebiet]. Zuweilen kommen Jahre mit längerer Regenlosigkeit und Dürre. — Noch weiter nördlich, auf den Ebenen von Tucuman und Salta, von 27° bis 22° S., sind die Regen tropisch, von September, und zumal von November, bis März fallen sie reichlich, fast immer mit Gewitter, und die Winterzeit ist trocken; im Sommer schwellen auch die Flüsse, dann herrscht feuchte ermattende Hitze. — Die Salubrität des Klimas ist aussergewöhnlich günstig [zu berücksichtigen sind dabei zwei wichtige Momente, die starke Evaporationskraft, welche wohl verdiente gemessen zu werden, und das Fehlen der Malaria].

Klima der östlichen Anden-Seite. Freilich bestehen hier viele örtliche Unterschiede, entsprechend den verschiedenen Höhen der Lage. Südlich vom 36° S. zeigt die Andenkette an ihren beiden Gehängen Regen, Nebel, reichliche Feuchtigkeit und kräftige Vegetation*), aber nördlich

*) Also findet sich hier ausgesprochen, der Voraussetzung gemäss, dass auf dem „Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten", in dem für so trocken gehaltenen Patagonien, auch die Ostseite der Andenkette feucht und bewachsen ist. Man muss sich vorstellen, die Andenkette in Süd-Amerika ist auf beiden Seiten mit Pflanzenwuchs bekleidet nur auf dem Calmen-Gürtel bis 4° S., und wieder auf der Südspitze von

on, vom Fort San Rafael an, in Mendoza, wird das Klima der tseite sehr trocken. Namentlich wird die Ebene von Cuyo (36° 30° S.) 1500′ bis 2100′ hoch, sehr selten mit Regen bedacht; Boden ist stellenweise mit blendendweissem Salz bedeckt, eine denei, wird aber fruchtbar durch Bewässerung. Das Klima ist das der inneren Ebene excessiv; die Winde sind von kurzer uer, aber stark; der Himmel ist fast immer heiter. Aehnlich halten sich die Thäler; in grösserer Höhe sind sie unbewohnt, etwas Vieh weidet dort im Sommer, denn so viel Feuchtigkeit dort; in allen diesen Thälern giebt es nur locale Winde. Nördlich n 30° S. wird, wie gesagt, die Andenkette breiter, ausserdem rd das Klima ein ganz anderes, nicht nur wärmer, sondern h im Sommer kommen nun ziemlich zahlreich Gewitterregen [die enze des Passats wird überhaupt eben auf dieser Parallele angemmen, womit auch die Waldgrenze übereinstimmt]; leider ist dabei Hagel sehr häufig.

Biostatistik. Die Einwohnerzahl der ganzen argentinischen nföderation beträgt, nach der Zählung von 1857, etwa 1200000 Ew. er in Buenos Ayres allein 350000); darunter 120000 Fremde, 000 Neger und Mulatten; reine Indier sind nicht mitgezählt, ilisirte Indier und Mestizen sind als Argentiner gerechnet. Euroer wandern zahlreich ein, mehr aus dem südlichen Europa, sie nden sich jetzt auch in das Innere und lassen sich als Colonisten der, seit 1853. In Buenos Ayres hat man von den Jahren 54 bis 1856 eine genaue Statistik; im letzteren Jahre bestand die völkerung aus 90000 Einwohner; das Verhältniss der Mortaät ist sehr günstig, um ein Drittel geringer als das der Nativität, nlich es war in jenen drei Jahren bez. 13887 zu 9526, und in ntevideo binnen 30 Jahren 31750 zu 21,465; im Jahre 1856 war Buenos Ayres die Nativität 4973, d. i. 1 : 19 (52 p. Mille) [demh wäre das Verhältniss der Mortalität etwa 1 : 32 (31 p. Mille) o genau so wie früher auch angegeben ist von Parish, im Jahre 38, s. oben; das ist aber nur ein mittelgünstiges Verhältniss, nche Länder haben ein besseres, in Europa und auch in Chile : 40 bis 45, in Norwegen bis 50)]; die Nativität ist so ausgechnet günstig nicht, sowohl wegen der zahlreichen Ehen, wie ch wegen der zahlreichen Nachkommenschaft in den Familien,

---

bis 53° S., dagegen im Zwischenraume an der Ostseite nur von 4° bis 30° S., l an der Westseite nur von 30° bis 4° S. (S. weiter unten, Patagonien.)

für jede Ehe kommen hier im Mittel 5, anstatt der sonst gewöhnlichen 3 bis 4 Kinder. Der Boden passt für die europäische Race ganz vorzüglich, er kann von ihr ungestraft bebauet werden; sie gedeihet hier, absorbirt die anderen Racen. Die Negerrace, obgleich Sklaverei durchaus nicht besteht, mindert sich rasch [auch eine Bestätigung], meist durch Lungen-Tuberkulose; auch die eingeborene indische mindert sich. Voraussichtlich werden auch die Chinesen hierher strömen, wie sie schon in Californien (wo 40000 leben) und in Peru sich sammeln. — Für das ganze argentinische Gebiet kann man vielleicht folgende Biostatistik annehmen: Mortalität 1:44 (23 p. Mille) [? das muss nach dem Vorhergehenden doch zu günstig scheinen], Nativität 1 : 22 (45 p. Mille), Copulation 1 : 70 (14 p. Mille), Kinder für jede Ehe 5, Zahl der illegitimen ein Fünftel. Man kann rechnen, dass die Volkszahl jährlich um 30000 zunimmt, ohne die Einwanderung; als Beispiel gilt Chile, dort war die Einwohnerzahl im Jahre 1843 nur 1083800, zehn Jahre später (1854) zählte man 1406270 (also im Jahre Zunahme von 32000).

Morbilität. Im Ganzen ist, wie gesagt, die Salubrität sehr gross, in Folge des Klimas; beschuldigen kann man jedoch eine gewisse nervöse Irritabilität zumal bei N.-Wind. Eine gewisse Zahl von Affectionen ist hier weniger verbreitet als in Europa [völlig fehlt die Pest, fast völlig die Malaria], aber die akuten Krankheiten sind unregelmässiger und insidioser. [Im Ganzen findet man die Pathologie der gemässigten Zone, eine Vergleichung mit Brasilien zeigt, dass manche der dortigen tropischen chronischen Leiden hier nicht mehr oder schwächer sind; aber fast alle importabeln Krankheitsformen finden sich von Europa eingeführt, während in Australien noch mehre davon fehlen.] Das Typhoïd-Fieber zeigt hier genau dieselben Charaktere wie in Europa, es ergreift mehr die Eingewanderten, vielleicht ist sein Verlauf etwas rascher, es ist weniger im Innern, es war epidemisch im December 1857 zu Cordova (31° S.) bei trockener Hitze, es zeigt sich mehr im Sommer als im Winter [?], es wird tödtlich etwa in 1 unter 4 Fällen, es befällt nur im Alter von 15 bis 35 Jahren, selten sind Petechien, Sudamina, Friesel dabei, die Cerebral-Symptome sind überwiegend [diese Angaben lassen nicht zweifeln, dass das Typhoïd-Fieber (Dothienterite, Abdominal-Typhus) hier besteht, die Temperatur-Verhältnisse sind im Allgemeinen auch nicht dagegen, wenn wir annehmen, dass das Typhoïd, wie der Typhus, die Isothermlinie von 18° nicht überschreitet, denn der Sommer hat hier als mittlere

Temperatur nur 17°2 R.; nach früheren Berichten war anzunehmen, dass Typhus und Typhoïd hierher nicht, die intertropische Zone hindurch, von Europa her importirt seien, indessen auf den Anden sind sie, als „tabardillo“, nicht geleugnet. Die Frage über die Absenz des Typhus auf der heissen Zone und in der Temperatur über 18° R. hat zu viele Zeugnisse und ist zu wichtig (s. Noso-Geographie, 1856, Cap. VII und VIII), um durch obiges, immer noch einzelnes Zeugniss, das die Zweifel nicht selbst beachtet hat, entschieden zu werden; man vergleiche auch in Chile das „chavo-longo“]. Blattern, Scharlach, Masern sind gefährlicher als in Europa, freilich ist die Vaccine noch wenig benutzt; Keuchhusten (pertussis) fehlt nicht. Unbekannt sind Friesel (miliaria) und Sudamina. Intermittirende Fieber sind fast unbekannt, man findet sie nur im Norden der Provinzen Corrientes, Paraguay und nördlich von Tucuman (26° S.), [demnach fehlt die Malaria völlig in dem südlicheren grösseren Theile, und zwar wieder begrenzt etwa durch die Isotherme von 16° R., wie rings um die ganze südhemisphärische Erdkugel]; diese Immunität, sagt der Verf., ist sehr merkwürdig und zu erklären durch die rege Ventilation. — Nervenkrankheiten sind vorherrschend, Apoplexie, Meningitis, Insolatio, Paralysis, Hirnerweichung, Neuralgien, Kopfweh, Gastralgie, Kolik, selten scheinen Geisteskrankheiten; sehr beachtenswerth ist der Tetanus, nicht der idiopathische, sondern der traumatische kommt nicht selten vor, z. B. bei der Belagerung von Montevideo und in solchen Fällen starben neun Zehntel, dabei macht die Race keinen Unterschied; häufig ist auch der Trismus neonatorum (mal de los siete dias). — Verkältungen sind häufig, Katarrh, Bronchitis, Angina, Rheuma ist übermässig vorkommend, in subakuter und chronischer Form, besonders auf dem Lande (aber nicht das akute Gelenk-Rheuma), [das wenig äquable, tageszeitlich excessive Klima erweist sich damit]; auch Influenza-Epidemien kennt man hier, Croup, Pneumonia oder Pleuropneumonia, eigenthümlich zu fürchten ist letztere (puntada de costado) in der Winterzeit. Die Lungenschwindsucht ist weniger verbreitet im trocknern Innern, unter den Gauchos, aber sehr selten in dem hohen Anden-Klima. — Sehr häufig sind die subakuten Leiden der Circulationsorgane, Pericarditis, Hypertrophie [also die mit Rheuma zusammenhangenden], nicht sowohl das Aneurysma. — Von den gastrischen Krankheiten ist Indigestio häufig; die Hauptnahrung ist animalisch, vorzugsweise Rindfleisch, im Innern mehr Mais dabei, mit starkem

Pfeffer; man isst zu unregelmässiger Zeit, bleibt bis zu Mittag nüchtern; der Paraguay-Thee (maté) stumpft den Appetit ab. Diarrhoea kommt mit Anfang des Sommers, ausserdem ist sie häufig bei Kindern zur Zeit der Dentition; bei Erwachsenen kommen oft schwere Fälle von Dysenterie, zumal Ende des Sommers, aber auch weniger im trocknen Innern und auf der Anden-Region. Leberleiden (subakute und Abscess) sind nicht so häufig wie auf der heissen Zone, aber häufiger als in Europa. — Hautkrankheiten sind schon selten in Vergleich mit der heissen Zone. Seltene Formen sind: Chlorosis, Urolithiasis, Skrofeln sind weit seltener als in Europa, auch Rhachitis (man findet fast keine Bucklige); vielleicht auch Carcinoma; Gicht ist fast unbekannt bei den Argentinern. — Lepra kommt noch vor (von der heissen Zone her), aber ist selten, gilt für ansteckend, ohne dass Beispiele vorliegen. Sehr verbreitet ist Syphilis, doch nicht bösartig. Helminthiasis fehlt nicht, Tänia ist endemisch häufig in der Stadt Concepcion. — Filaria ist unbekannt, ausser im tropischen Theile; Chique (pulex penetrans) ist bekannt. — Die Influenza durchzieht mitunter grosse Strecken, z. B. 1858 durchzog sie in wenigen Wochen das ganze La Plata-Becken, im Herbst [in welcher Richtung? wie breit etwa ihre Ausdehnung?]. Der Scorbut entstand während der zwei Belagerungen in Montevideo, 1813 und 1843, Ursache war rasche Entbehrung von frischem Fleisch. — Das Gelbe Fieber hat einmal Montevideo heimgesucht, vier Monate lang im März (1857), sich beschränkend auf ein Quartier nahe am Hafen [wie gewöhnlich], darauf ebenso in Buenos Ayres, wo sie erst im April 1858 ankam und daher bald wieder erlosch, im Mai. Die indische Cholera hat die La Plata-Staaten noch nie berührt, obgleich sie in Brasilien auch gewesen ist (1855 und 1858), sie griff hier mehr die Neger an, das Gelbe Fieber aber verschonte diese Race. Seitdem erst hat man in den La Plata-Häfen Quarantänen angeordnet. — Endemisch ist Kropf in fast allen Thälern der Anden und der kleineren Gebirge, aber er ist völlig unbekannt im Küstengebiet. Er hat offenbar seine Ursache im Trinkwasser, wenn dies etwas salpeterig ist, „algo salitrosas", z. B. in Famatina und in Salta, auch in Restauration in Corrientes. Dagegen werden andere Quellen als heilsam gegen den Kropf bezeichnet, z. B. im Süden des Thals von Catamarca finden sich in einigen Estancias Brunnen von leicht salzigem Geschmack, deren Wasser vertreibt den Kropf binnen einigen Monaten; gleiche Erfahrung ist gemacht auf dem rechten Ufer des San Fran-

sco, am Fuss des Alumbre-Gebirges [die chemische Analyse ist ier wirklich empfehlenswerth, denn zu oft werden bestimmte Quellen s strumificirende und andere als antistrumose bezeichnet; möglich t, dass noch unbekannte Mineralien darin enthalten sind, welche e Spectral-Analyse zu entdecken berufen wäre]. In Salta gebraucht an dagegen seit undenklichen Zeiten ein Infusum von Seegras, das od enthält. Manchmal ist der Kropf in den Anden verbunden mit retinismus. Wenn bald nach Enstehen des Kropfs der Ort verascht wird, kann schon Heilung erfolgen. — Als ein Beispiel der gentinischen Morbilität wird nun eine statistische Mortalitäts-abelle von Montevideo für 3½ Jahre mitgetheilt, von 1850 s 1853. Unter 2247 Todesfällen vertheilten sich die Formen in lgender Weise: Lungen-Phthisis 285 (⅛ der ganzen Summe), europneumonia 140, Hirnkrankheiten 211, Apoplexia 102, Gastrische rankheiten 248, Dysenterie 129, Trismus neonatorum 158, Ty-oïd 69, Variola 185, Rubeola 49, Croup 24, Pertussis 22, Organische erzkrankheiten 106, Hydrops 34, Carcinoma 34, Tetanus trau-aticus 6, Leberleiden 77, Erysipelas 12, Rheuma acutum 13 u. a. er Verf. hat 14 Jahre an den Ufern des La Plata-Stromes akticirt, doch weniger ist ihm das Innere bekannt. — Epi-otien. [Auch über die Epizootien spricht der Verf. ausführlich, ıd der Thierheilkunde ist nähere Kenntnissnahme seiner Aussagen hr zu empfehlen*), schon deshalb, weil alles Weidevieh dereinst er von Europa importirt ist und von Werth sein muss, zu erkennen, B. ob etwa Contagien zurückgeblieben oder originär entstanden ıd]. Trotz den so zahlreichen zahmen und verwilderten Heerden n Pferden, Rindern, Schafen, Eseln und Maulthieren sind doch izootien selten, der Grund davon liegt zum Theil im Ueberfluss Salz auf dem Boden. Gefährlich werden sehr lange anhaltende iten von Dürre, durch Verhungern und Verdursten, jedoch sind ese sehr selten; berühmt ist die fast regenlose Dürre von drei hren, 1827 bis 1830, aber in den letzten 18 Jahren ist Aehnliches cht erlebt. Im nördlichen Theile kommen mehr Epidemien unter n Weidethieren vor, hier fehlt aber das Salz [die Salzlager

*) In L. Schmarda's „die geograph. Verbreitung der Thiere", Wien 1853, ist Einwirkung der Klimate in dieser Beziehung noch nicht berücksichtigt. Die Zoo-sologie muss unstreitig als ein Theil der Zoologie betrachtet werden, analog wie der Anthropologie und Phytologie die Pathologie nicht übersehen werden darf. r die geographische Verbreitung der Thierkrankheiten findet man manche Sammlung ı C. Heusinger in Canstatt, medicin. Jahresberichte von 1844 bis 1850.

gehören in der That zu den Charakteren der Subtropen-Zone] und die Krankheitsformen, welche hier unter den Rindern vorkommen, sind: eine Art Lungenentzündung maligner Art, der Zungen-Anthrax und ein bösartiges Fieber, dem Typhus ähnlich (Rinderpest?). Im Jahre 1857 war ein fieberhaftes Leiden der Nasen-Schleimhaut epidemisch [Influenza?], auch Krätze kommt vor in Corrientes und in Paraguay. Der Milzbrand (pustula maligna) ist bekannt, mit seiner gefährlichen Ansteckung, aber nicht gewöhnlich. Die Pferde sind selten krank [von Rotz u. a. ist nicht die Rede]; auch so die Esel und Maulthiere. Die Schafe haben hier keine anderen Krankheiten als Krätze; unbekannt ist die Klauenseuche*). Bei den Hunden fehlt nicht die gewöhnliche Hundekrankheit der jungen Thiere, auch die Hundwuth kommt vor, selbst unter den verwilderten [Salz fehlt nicht in Asiens Steppen, wo doch viele Epizootien].

**Chile** (26⁰ bis 45⁰ S.). G. Molina, Saggio sulla storia naturale del Chili. Bologna 1782. [Der Verf. ist in Chile geboren und erzogen, und berichtet mit Einsicht über die meteorischen Verhältnisse, besonders was Winde und Regen betrifft. Es ersieht sich daraus, als das Wichtigste, dass eine analoge Regenvertheilung auf sechs Gürteln, wie wir sie auf der Nord-Hemisphäre angenommen haben, auch auf der Süd-Hemisphäre nicht fehlt. Denn im nördlichsten Theile von Chile besteht zwar Regenlosigkeit dieser Küste wegen des verhaltenen Passats, aber mit Andeutungen des Ueberganges des tropischen in den subtropischen Gürtel durch sommerliche und winterliche Wolkenbildung; im mittleren Theile tritt der subtropische Gürtel deutlich hervor mit winterlichen Regen und regenlosen Sommern; darauf folgt im südlichen Theile, etwa von 40⁰ S. anfangend, der Gürtel mit Regen zu allen Jahreszeiten. Dieser letztere Gürtel kann sich auf der ganzen Süd-Hemisphäre kaum anderswo kundgeben, als nur auf dieser weit genug zum Pole sich erstreckenden Südspitze Amerika's und in Tasmania und südlichen Neu-Seeland (40⁰ S.). Noch südlicher als Chilóe (44⁰ S.) muss er noch entschiedener hervortreten. Im Norden liegt Copiapó 27⁰ S.; in der Mitte liegen Valparaiso 33⁰ S., St. Jago 33⁰ S.*).

---

**) Es scheint in der That, als ob manche Krankheitsform der Hausthiere in Europa zurückgelassen wäre; analog wie z. B. die Akazie in Europa frei von feindlichen Insekten und ohne Krankheiten erscheint, weil sie dereinst durch Samen von Amerika hierher verpflanzt worden ist; auch soll der Weisskohl in Buenos Ayres ohne Kohlraupe sein.

*) Ueber die noch wenig bekannte Temperatur in St. Jago findet sich eine Angabe in Perez Rosales, Ensayo sobre Chile 1859 nach Domeyko in den Anales de la

oncepcion 36° S.; im Süden Valdivia 40° S., die Insel Chilóe on 42° bis 44° S. Klimatisch begrenzt kann man das Land anehmen im Norden und Süden von den Isotherm-Linien 18° und ° R.] Dies langgestreckte Land, sagt der Verf., ist einer der chönsten Theile von Amerika, durch Reinheit des Himmels, beändige Milde des Klimas, Fruchtbarkeit und Reichthum des Bodens. om Anfange des Frühlings bis zum Herbst ist hier der Himmel eständig heiter, im ganzen Theile des Landes, der sich von 24° is 36° S. erstreckt; selten ist ein Jahr, wo in dieser Zeit hier ein ichter Regen fällt. Aber weiter südlich, auf der Insel Chilóe (42° is 44° S.), wo viele Waldungen stehen, regnet es auch im ommer [genauer gesagt, bei 39° S. ist die polarische Grenze des ıbtropischen Gürtels überschritten und es regnet zu allen Jahreseiten; die Folge davon sind die Waldungen, nicht die Ursache, ie sie auch nördlich bei 4° S. wieder erscheinen, weil die Nähe es Calmen-Gürtels Regen bringt. Wie auf der Nord-Hemisphäre ann man den subtropischen Gürtel an dieser Westküste von Südmerika annehmen etwa von 27° bis 40° S. An der östlichen eite der Anden liegt die Grenze der Waldungen etwa auf dem 0° S. (nach d'Orbigny und auch nach den oben gegebenen Beichten aus La Rioja, Corrientes nach Moussy u. a.); hier beginnt uch die Pampa, d. h. hier endigt der Passat]. Im mittleren Theile on Chile beginnen die Regen in der Mitte des Herbstes, d. i. im pril, dauern den Winter hindurch bis zu Anfang des Frühlings, . i. bis Ende August. Also nimmt der Regen zu von Norden ach Süden. In den nördlichen Provinzen, Copiapò (27° S.) und oquimbo (30° S.), fällt er sparsam; in den mittleren Provinzen ber regnet es drei bis vier Tage ununterbrochen und folgen dann ınfzehn bis zwanzig heitere Tage; in den südlichen Provinzen auert der Regen zuweilen mit wenigen Unterbrechungen neun bis ehn Tage. Sehr selten sind Gewitter, aber häufig sind diese im nden-Gebirge [auf den Spitzen der Gebirge muss die Elektricität ulminiren, dann aufgenommen werden von den Wolken, und da ier Wind und Wolken von Westen kommen, gelangen die Gewitter

---

ademia de ciencias de Chile 1851, mittlere Temperatur des Jahres 15°,8 R., des uli 9°,6, des Januar 23°,2, absolutes Minimum ?, absolutes Maximum 33°,5; die igliche Amplitude ist im Sommer bedeutend. Mittlerer Barometerstand 714mm (Lage 690' hoch). Die Regenzeit scheint sich zu beschränken auf den Winter und Frühling, ie Regen kommen auch hier mit nördlichen Winden, dann theilt das Klima die igenschaften der südlicheren Theile, Valdivia, Llanquihue und Chilóe.

nicht an die Küste]. Thau bildet sich sehr reichlich in den Nächten des Frühlings, Sommers und Herbstes, im ganzen Lande, und ersetzt den Regen; Nebel sind im Herbst an der Küste gewöhnlich, des Morgens bis zum Mittag [der kühle antarktische Meeresstrom zieht auch diese Küste entlang], aber sie sind nicht ungesund. Schlafen im Freien ist hier nicht schädlich. — Die vorherrsehenden Winde sind N. oder NW. und S. oder SW.; die nördlichen Winde sind warm und bringen die Dampfmenge und den Regen [dies ist der heruntergestiegene Anti-Passat, als NW., der im Winter etwa bis 25⁰ S. sich zurückzieht, im Sommer aber etwa bis 40⁰ S. nur in der Höhe bleibt, und damit eben den Subtropen-Gürtel bildet]; die südlichen Winde sind kalt und trocken und klären die Luft wieder auf. Danach ist die Witterung auch vorauszusagen. Ostwind, gehindert durch die Cordilleren, weht höchst selten. Die südlichen Winde sind vorherrsehend im Sommer [d. i. der Südost-Passat, in südlicher oder südwestlicher Ablenkung]. Die Andenkette bildet entschieden eine grosse Klimascheide; denn während an ihrer Westseite der Sommer trockene Jahreszeit ist, regnet es dann gerade an der Ostseite, und umgekehrt ist es hier im Winter heiter [s. Mendoza], während es an der Westseite regnet. Die Küstenwinde fehlen nicht; Mittags um 12 Uhr tritt so regelmässig ein Seewind ein, dass er als Uhr dient. Der regelmässigen Abwechselung dieser Winde verdankt Chile seine angenehme temperirte Sommerzeit; dazu trägt auch bei eine gewisse erfrischende Luft, die von den schneereichen Anden heruntersinkt, sehr verschieden von den Ostwinden. Die Transpiration ist selten in Schweisstropfen sichtbar; die Einwohner an der Küste tragen im Winter und Sommer gleiche Kleidung. Im Binnenlande, wo es wärmer ist, pflegt die Temperatur bis 25⁰ R. zu steigen. Die Sommernächte sind entzückend im ganzen Lande. Auch in Hinsicht auf die Temperatur zeigt sich ein Gegensatz auf den beiden Seiten der Anden; auf der östlichen steigt sie bedeutend höher [und fällt auch tiefer, d. h. das Klima ist continentaler; aber auch die Fauna und Flora zeigen grosse Unterschiede]. — Gelinde Erdbeben sind in Chile etwas Gewöhnliches, etwa drei oder vier Mal im Jahre; starke jedoch sind seltene Ereignisse. Man zählt in der chilenischen Andenkette allein 14 thätige Vulkane. Die Wohnungen sind auf die Erdbeben eingerichtet; die Strassen sind breit, Höfe und Gärten sind offen gelassen. Uebrigens kann man aus den Zuständen in der Atmosphäre ein Erdbeben nicht vorhersagen; der Verf. hat

etztere zu allen Jahreszeiten erlebt, bei Regen wie bei heiterem Wetter, bei Wind wie bei Windstille [dies gilt auch so in der Wissenschaft überhaupt]. — Ein Polarlicht erscheint zuweilen und mehr für die südlichen Theile. — Zu den besonderen Vorzügen des Landes gehört die Salubrität des Klimas. Es giebt hier „keine Art von Pest". Die Blattern, importirt durch die Spanier, werden freilich zuweilen gespürt; dann errichtet man gegen sie Quarantänen und dadurch werden sie abgehalten. Wenn die freien Indier bemerken, dass Einer der Ihrigen davon ergriffen ist, so verbrennen sie diesen in seiner eigenen Hütte, die sie mittelst brennender Pfeile anzünden. Die Inoculation ist hier seit 1768 mit grossem Erfolge zuerst eingeführt. Die intermittirenden Fieber (tertian und quartan) sind gleichfalls in Chile unbekannt, so dass von Fremden das Land aufgesucht wird, um sich von ihnen zu befreien. Aber im Sommer und im Herbst pflegen sich in gewissen Jahren einige hitzige Fieber einzustellen, vorzüglich unter den Landbewohnern, mit einer Art von Delirium verbunden; die Indier nennen es „chavo-lonco", d. h. Kopfkrankheit, und sie heilen es mit mehren specifischen vegetabilischen Mitteln. [Es ist noch die Frage, ob die Krankheit Typhus ist oder eine eigene Form.] Für die Syphilis haben die Indier keinen Namen in ihrer Sprache, sie scheint sicher importirt zu sein durch die Europäer. Rhachitis findet man hier nicht [auch nicht in Buenos Ayres unter den Indiern]. Das gelbe Fieber und die Lepra sind hier ebenfalls unbekannte Plagen. Auch die Hydrophobie der Hunde und Katzen kommt hier nicht vor, wie überhaupt nicht in Süd-Amerika, nach La Condamine ... dagegen C. Darwin im Bericht „die Anden in Chile", in „Klimatologie" und Moussy „Die Argentinische Conföderation"]. Freilich bleibt dennoch von der grossen Menge von Krankheiten des Menschengeschlechts ein grosser Theil auch hier übrig. Auch giftige Schlangen und reissende Thiere fehlen hier.

**Chilóe** (41° 30′ bis 44° S.). P. King and R. Fitzroy, Narrative of the surveying voyages of the ships Adventure and Beagle etc. the southern shores of South-America 1839. Das Klima der Insel Chilóe gilt im übrigen Chile für kalt und feucht. Für den Winter ist dies gewiss richtig, wo es fast beständig regnet und der Wind fast ununterbrochen weht aus N. und NW. oder aus W. und W. Aber trotz der grossen Menge Regen ist die Evaporation beträchtlich wegen des Windes, und deshalb kann es nicht ungesund genannt werden. Wirklich lehrt die Erfahrung das Gegentheil.

Im Winter, im Juli und August fand man hier die Temperatur nur bis 2⁰,5 R. fallen; meistens hielt sie sich zwischen 5⁰ und 8⁰ R. Der Frühling war leidlich, aber der December war anhaltend stürmisch und nass. Thermometrische und hygrometeorische Beobachtungen ergaben im Frühling:

| | mittl. Temperatur | Thaupunkt | Dampfdruck | Saturation |
|---|---|---|---|---|
| September | 6⁰,6 R. (Max. 14⁰ R.) | 4⁰ R. | 2,9″ | 80 Proc. |
| October | 8⁰,4 R. (Max. 18⁰ R.) | 6⁰,1 „ | 3,4″ | 84 „ |
| November | 9⁰,5 R. (Max. 16⁰ R.) | 7⁰,2 „ | 4,1″ | 84 „ |

[Demnach könnte man als mittlere Temperatur des Jahres etwa 8⁰,4 (die des Octobers) ansetzen.] Die Andenkette ist hier weit näher dem Meere, und weit niedriger als im Norden. Ueberhaupt nimmt ihre Höhe in ihrem Verlaufe vom Aequator nach dem Süd-Pole zu allmälig ab; wenn ihre Gipfel in der Nähe von Quito gegen 21000 Fuss sich erheben, sind sie in Chile, bei St. Jago (33⁰ S.) nur 14000′ hoch, und in Chiloé kaum über 6000′ hoch; ihre mittlere Höhe mag zwischen Chiloé und der Magalhaens-Strasse 3000′ betragen, obgleich es Berge giebt von 5000′ bis 6000′ Höhe (der Sarmiento auf der Tierra del Fuego (54⁰ S.) ist noch 6600′ hoch zu schätzen). Es giebt einen alten guten Zeugen über Chilóe, Gonzales de Agüeros (Descripcion historical de la provincia y archipielago de Chile 1791), er sagt: „die beste Jahreszeit ist der Sommer, denn im Januar stellt sich beträchtliche Wärme ein; die Winter sind kalt, jedoch niemals sieht man hier Eis, und Schnee bleibt nicht lange liegen. Das Wetter ist sehr wandelbar, unzuverlässig und unbehaglich, wegen der anhaltenden Regen mit NW., N. und transversen Winden. Gewitter sind fast unbekannt. Auch im Sommer, im Januar, erfährt man häufig Stürme und Regen so stark und reichlich wie im Winter; indessen können auch die S.-Winde dann vorherrschend werden; und so lange diese anhalten, ist das Wetter klar und die Luft besonders trocken. Baum- und Graswuchs gedeihen vortrefflich, auch Kartoffeln, auch noch Obstbäume, aber nicht mehr Pfirsichen. Bei aller jener regnigen, windigen und kühlen Witterung muss dem Klima Salubrität zuerkannt werden. Blattern und Masern sind nicht bekannt (beide sind 1769 und 1776 importirt vorgekommen, aber wieder unterdrückt); Wechselfieber, die im nördlichsten Chile so häufig

ınd, kommen hier niemals vor. Die einzigen häufigeren törungen sind „Tabardillo“ (spotted fever) und „akute Magen-chmerzen“*). [Ein Bericht neuester Zeit, vom Gouverneur der ısel Chilóe, vom Mai 1854 (Zeitschrift f. allg. Erdkunde 1855), iebt bestätigende Kunde. Wenn nicht auch an den heitersten agen, selbst zur Sommerzeit, wo es keinen schöneren und zaubernderen Himmelsstrich geben kann, dennoch häufige Platz-egen und heftige Winde einträten, so würden die Einwohner on Chilóe kein anderes Klima zu beneiden haben. Obgleich das and ziemlich feucht ist, so ist es doch ohne Widerspruch gesund; eder Frost noch Hitze machen sich mit Intensität fühlbar. Ueber e Krankheiten sagt ein Arzt, der das ganze Land bereist hat: „im llgemeinen giebt es in Chilóe gar keine stationäre Epidemien, noch lche von singulärem Charakter. Die zumeist vorkommenden For-en sind Brustbeschwerden, Rheuma, Asthma, Phthisis, Skrofeln“].

**Südliches Chile (Valdivia, Chilóe, Magal-anes)** (39° bis 53° S.) V. Perez Rosales, Ensayo sobre Chile. antiago 1859. [Hier finden sich einige meteorologische Aufnahmen ngegeben, welche auch als sichere Zeugnisse aus dem fünften Regen-ürtel, d. i. mit Regen in allen Jahreszeiten, auch auf der Süd-emisphäre uns besonders werthvoll sein müssen.] In Valdivia 0° S.) ist drei Jahr meteorologisch beobachtet (von Anwandter), 351 bis 1854; danach ist die mittlere Temperatur des Jahres )°,5 R., des Juli 5°,3, des Januar 14°,6, also jährliche Ampitude .,3, das absolute Minimum war —3°, das absolute Maximum 28°, e monatliche Amplitude des Juli ist (—1° bis 11°) 12°, des ınuar (5° bis 26°) 21°. Nach Philippi scheint die Zahl der Regen-ge nicht die des mittleren Deutschlands zu überbieten, 156 im ıhre, vertheilt im Jahre 1851/52 in dieser Weise; im Winter ; Proc., im Sommer 18 Proc.; Schnee ist sehr selten, so auch agel; auch Stürme sind selten, im Gegentheil die Atmosphäre ist n ungewöhnlicher Ruhe. — Von der Insel Chilóe sind gar ine Beobachtungen bekannt, indessen zu Puerto Montt (41° ' S.), nahe der nördlichen Grenze von Chilóe vom Jahre 1853/54 iese Hauptstadt der Provinz Llanquihue liegt nur 10 Leguas rdlich von San Carlos, der Hauptstadt der Insel Chilóe), sind chsmal täglich von Marine-Beamten Beobachtungen aufgenommen der Küste, und sie haben ergeben: mittlere Temperatur des

*) In der Hauptstadt San Carlos.

Jahres 8⁰,8 R., des August 3⁰,7, des December 13⁰,9, also Amplitude 10⁰,2, das absolute Minimum war —4⁰,4 (August), das absolute Maximum erreichte 22⁰ (Januar). — Der Barometerstand war zwischen Minimum 27″,10 und Maximum 30″,12 = 28″,76 (engl.) [ist diese Zahl zuverlässig, so könnte der auffallend niedrige Stand schon hier, auf 41⁰ S., der eigenthümliche der südhemisphärischen höheren Breiten sein; indessen zu Hobarton auf Vandiemensland (42⁰ S.) ist er noch 29″,78 gefunden, auch auf der Falklandinsel (52⁰ S.) 29″,56; demnach verdient jener einjährige Befund zu Puerto Montt noch kein Vertrauen]. — Regentage zählte man im Jahre 159, im Winter 47, im Sommer 41, im Frühling 23, Herbst 41. Hagel ist selten, er kann mit Gewittern kommen, aber er ist unschädlich in ganz Chile, nicht verwüstend wie in Buenos Ayres*). — Die Winde sind ohne bestimmte Jahreszeiten variabel, darunter sind regelmässige tägliche Küstenwinde zu unterscheiden; die feuchten Winde kommen von NO., NW. und W., die trockenen von SW., S., SO. und SO., im Winter sind häufiger die nördlichen (NW), im Sommer die südlichen (S.). — Für Magallanes (44⁰ bis 52⁰ S.), (so heisst in Chile das Colonial-Territorium, die äusserste Südspitze, mit der Magalhaens-Strasse) können als klimatologische Repräsentanten gelten San Felipe (ehemals Port Famine) und Punta-Arenas, beide in der Strasse gelegen (52⁰ S.), wo einige unvollständige Beobachtungen aufgenommen sind, von verschiedenen Statthaltern angeordnet. Keine Bergkette hindert die Westwinde hierher zu gelangen; die Gipfel erreichen, mit wenigen Ausnahmen, nicht die sommerliche Schneelinie [3500′ hoch]; es stehen kräftige Waldungen. Im Sommer sind vorherrschend die südlichen Winde, im Winter die nördlichen, das Klima bleibt sehr kühl im Sommer, aber auch sehr milde im Winter; seit zwölf Jahren, seit dem Jahre 1843, hat man nur dreimal das Thermometer auf einige Stunden bis —5⁰ R. fallen sehen, der Schnee bleibt nie liegen, die Vegetation dauert auch im Winter. Obgleich so limitirt, ist das Klima doch variabel [hat excessive Undulationen], z. B. im

*) In San Carlos (42⁰ S.) fand Fitzroy folgende Meteorologie:

des Juli (1829): mittlere Temperatur 6⁰,6 R.; Barometer 29″,92;

des October: mittlere Temperatur 8⁰,3 R.; Maximum 17⁰, Minimum 2⁰,2; Barometer 29,97; Saturation 84 Proc.

ommer nach einer Zeit hoher Wärme kann mit heftigem südlichem Vinde auf kurze Zeit Kühle mit Schnee eintreten. In San Felipe 52° S.) ergaben zwei Winter (1846 und 1848) die mittlere Temeratur des Winters 0°,0, des Juli —0°,6 (Minimum —4°4, Maximum °,7), im Jahre 1854 fand ein anderer Beobachter mittlere Tempetur des Winters 2°,2, des Juli 1°,7 R. (Oestlich von Punta Arena uf der Spitze Patagoniens (52° S.) fand der Verfasser im Jahre 846 die mittlere Temperatur des Winters —0,1, des Juli —0,8). eber das ganze Jahr sagt der frühere Statthalter Schilte aus (von an Felipe), im Winter 1854 sei nur an 18 Tagen das Thermometer nter 0° gefallen, nur einmal am Morgen bis —5,7, wo es aber im aufe des Tages wieder in die Wärme trat, sonst kam es nicht nter —1°,6, ausser an drei Morgen bis —3°,2 R. Während des ommers (von December bis Februar) hat man sehr oft erfahren, ass die Temperatur inmitten des Tages auf 10° bis 12° kam, einigeal sogar bis 14° und 16°; die mittlere Temperatur des Sommers ar 9°,2, des Januar 9°,5. Folgende Uebersicht der Monate des ahres wurde erhalten in San Felipe:

| *Winter 2°,3. R.* | | *Frühling* | | *Sommer 9°,2. R.* | | *Herbst* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ıni . . . | 2,5 | September | 2°,6 R. | December . | 8°,8 | März . . | 7°,5 R. |
| ıli . . . | 1°,6 | October . | 6°,8 | Januar . . | 9°,5 | April . . | 5°,6 |
| ıgust . . | 2°,4 | November | 7°,5 | Februar . | 9°,2 | Mai . . | 3°,3 |

Demnach beträgt die Amplitude der jährlichen Fluctuation ur 8° R.; der Sommer ist sehr kühl, aber auch der Winter sehr ilde.]

Die Regen-Verhältnisse in San Felipe, so reichlich sie nd, können doch nicht veranlassen, das magallanische Klima für hr regnig zu betrachten, die Zahl der Regentage kann man für den Monat etwa zu 10 bis 11 (125) ansetzen; der Regen ist häuger, aber an Menge geringer im Sommer und Frühling, als im Vinter und Herbst; die Regenmenge betrug im Jahre 0,61 Meter ast 24″), davon im Winter etwa 8″, im Sommer 3″. Die nördchen Winde sind die Regen bringenden fast immer, die südlichen nd die trockneren und kühleren, herrschende sind die westlichen. ie Sommer bleiben zu kühl für Getreidebau, doch Hafer und erste, Kartoffeln und Leguminosen gedeihen gut. [Folgern wir eiter für die höheren, polarischen Breiten aus diesen Temperaturefunden, so müssen die milden Winter sich bei bleibender oder nehmender Oceanität dahin fortsetzen, und weil sie an Zeitdauer ewinnen, dort klimatisch vorherrschen].

**Die Magalhaens-Strasse und Feuerland, Fuegia** (53 bis 55° S.). P. P. King, On the geography of Tierra del Fuego and the Strait of Magalhaens (Journal of the geograph. Soc. 1831). [Es verläuft hier etwa die Isothermlinie von 4° R.] Die Magalhaens-Strasse kann man in drei Theile unterscheiden, in den westlichen, mittleren oder südlicheren, und östlichen. Der westliche Theil ist sehr gebirgig, von primitivem Gestein, insel- und klippenreich; in dem mittleren Theile ist die Bildung Schiefer-Gestein, mit Erhebungen bis 3000 und 4000 Fuss Höhe, mit Gletschern und Lawinen; die Schneelinie wird hier im Sommer bis 3500′ und 4000′ hoch geschoben; in dem östlichen Theile, d. i. die Ostseite des südlichen Patagoniens, ist der Boden niedrig, eben und trocken, bestehend aus sedimentärer Bildung, mit regelmässigen Hügelreihen [Tertiär-Bildung]. — Der Regen mit NW.-Winden herrscht mehr im Westen der Strasse, daher ist dort eine dichte Vegetation von Gesträuchen, die am südlichen und mittleren Ende zu üppigen Waldungen emporwächst, namentlich im Port Famine (jetzt San Felipe) (53° 38 S. B.) mit der immergrünen Buche, Birke, Wintersrinde, Fuchsia und Veronica; aber an der östlichen, niedrigen Seite ist die Gegend baumlos, doch grasreich, mit vielen Heerden von Guanacos. Die Temperatur ist sehr limitirt, und wegen der Milde der Winter bleibt die Natur sogar den tropischen Bildungen näher, obgleich es auch im Sommer, im Februar, des Nachts bis — 1°,3 R. kalt werden kann. Etwas Eigenthümliches fand der Verf. in diesem Klima darin, dass er in den Sommer-Nächten bei einer Temperatur unter dem Frostpunkte nicht im Geringsten frostig fühlte, und dass er selbst im Winter, bei einer Temperatur von — 3° R., kein Unbehagen empfand. Dies ist zuzuschreiben einer besonderen örtlichen Windlosigkeit in der Luft, obgleich nahe dabei und überhin der Wind stark wehte. Aber das Meer behielt seine Temperatur gleichmässig, so dass im Winter, im Juni, eine Differenz desselben von der Luft bis zu 13° R. zu bemerken war, bei starkem Nebel. Eine merkwürdige Erscheinung ist, dass Papageien und Kolibris sehr zahlreich im westlichen und südlichen Theile sich finden, selbst nach drei Tage anhaltendem Regen, Schnee und 0° Temperatur. Meteorologische Beobachtungen sind angestellt im Jahre 1828 im Sommer und Winter, von Februar bis Mitte August, im Port Famine (San Felipe), im südlichen Theile der Magalhaens-Strasse (53°,38 S.); man fand

| | Mittl. Temper. | Thaupunkt | Saturation | Dampfdruck |
|---|---|---|---|---|
| im Juli | 0⁰,4 | —0⁰,9 | 87 proc. | 1,9‴ |
| im Februar | 8⁰,4 | 4⁰,2 | 71 — | 2,9‴ |
| Mittel | (4⁰,4) | | | |

ie Differenz der extremen Monate ist also nur 8⁰ R. [hier verläuft wa die Isotherme von 4⁰ R., d. i. nahe unsere klimatische Grenze er Polarzone, welche an der Westseite von Nord-Amerika auf dem 3⁰ N., also vier Breitegrade höher, oberhalb Sitka verläuft.] Die emperatur des Meeres war im Juli Maximum 5⁰,8 (der Luft ,3), Minimum 4⁰,2 (der Luft —9⁰), Februar Maximum 9⁰ er Luft 15⁰), Minimum 4⁰ (Luft 1⁰,8).

**Fuegia (Tierra del Fuego, Feuerland)** ist mlich gebildet, ein zerrissenes Felsen-Insel-Land, im Osten von ystallinischem Gestein, Grünstein; der höchste Berg, der Sariento, erreicht über 6000′. Das Cap Horn (55⁰,10 S. B.) ist ne kleine Insel am südlichsten Ende, ein Berg von Hornblende twa 600 Fuss hoch], leicht zu ersteigen. Die Bewohner, die uegier, stehen auf niedrigster Stufe; ihre Grösse ist 5′ 5″ im ittel; sie sind schmutzig kupferbraun; ihr Schutz gegen das Wetter nd umgehängte Felle von Seehund, Otter oder Guanaco und ütten aus zusammengestellten Reisern; ihre Nahrung sind Fische, ehunde, Beeren. Der Wind scheint vorherrschend NW zu sein; s Wetter war sehr schlecht im Winter. Unter der Mannschaft ellte sich Scorbut ein, unter 14 Fällen von Erkrankungen; im uli kamen Lungenleiden und Rheuma. [Die Regen betreffend rd nicht gesagt, dass sie in irgend einer Jahreszeit fehlten.]

**Fuegia** (55⁰ S. B.) C. Darwin, Journal of researches etc. 40. Man kann die Tierra del Fuego nennen ein Gebirge, s nur zum Theil aus der See hervorragt, so dass tiefe Einschnitte d Buchten entstehen. Diese Berge sind vom Wasserspiegel an it dichter Waldung bedeckt, meist Buchen, bis zu einer Höhe von 00 bis 1500 Fuss, wo Torf folgt, der hier überhaupt häufig ist, t kleinen alpinen Pflanzen; dann folgt, zwischen 3000 und 4000 F. öhe, die ewige Schneeregion. Der westliche Theil ist flach. Das lima der ganzen äussersten Spitze von Süd-Amerika bietet manche änomene von höchstem Interesse. Es besteht ein Contrast zwihen der westlichen und der östlichen Seite; dort ist wolkeniches feuchtes Klima mit dichter Wald-Vegetation auf felsigem den, hier ist sterile trockene Ebene [der feuchte NW.-Wind entheidet hier]; dort ist es etwas kühler, gedeihen Früchte nicht

mehr, welche hier sich noch finden; z. B. in Valdivia (40° S.) reifen freilich noch Pfirsichen und Feigen, aber Oliven selten und Orangen gar nicht; in Chilóe (42° S. B.) reifen kaum noch Pfirsichen, aber Erdbeeren und Aepfel vortrefflich; dagegen an der patagonischen Seite findet sich noch auf dem 41° S. Wein und auf dem 48° S. tragen Kirschbäume noch Früchte, welche in Chilóe nicht genannt werden. Auch noch im östlichen Theile der Magalhaens-Strasse, bei Cap Gregory (52°,40 S.) ist der Himmel hell und blau, über einer trockenen, öden, hügeligen Ebene, sonderlich bei den trockenen Südwest-Winden; z. B. im Sommer, am 29. Januar, herrschte hier ein starker Wind aus SW. mit klarem Himmel, die Temperatur war 11° R., der Thaupunkt nur 1°,8, also Differenz 9°,3 R.; ähnlich verhielt es sich drei Breitegrade nördlicher, bei Port St. Julian (49°,20 S. B.) am 15. Januar. Erst bei Cap Negro (53°,0 S.) beginnt der charakteristische, klippen- und waldreiche Typus der Magalhaens-Strasse, und im Port Famine (53°,40 S.) sind die Berge mit undurchdringlichem Wald bedeckt, getränkt von Regen. Die Temperatur-Verhältnisse sind fast ganz von der des Meeres abhängig, wenn auch Sprünge nicht selten sind. [Schon in Ant. de Cordoba, Relacion del ultimo viage al estrecho de Magallanes 1788, finden sich Temperatur-Bestimmungen aus dem östlichen Theile der Strasse, im Sommer, December und Januar; damals stieg das Quecksilber im Thermometer niemals über 9° und fiel einigemal bis 5° R.] Am Cap Horn (55° S.) wurde die mittlere Temperatur im Sommer, von December bis Februar, gefunden zu 6°,6 R., am Mittage war das Maximum 10°, das Minimum 4° R., auch im Winter ist sie mässig und wohl kaum niedriger als zu Port Famine (53°,40 S.), wo sie 0°,4 gefunden ist. Am 21. December erschien das Cap Horn (500 bis 600′ hoch) nach seiner Art in Nebel gehüllt, umgeben von Winden, dunkeln Wolken, Regen, Hagel. Das Klima ist wirklich abscheulich, selbst zu Sommers Anfang fiel jeden Tag Schnee auf den Hügeln und in den Thälern Regen [ein sicheres Zeugniss, dass hier nicht länger die Sommer regenfrei sind, sondern die Zone mit Regen zu allen Jahreszeiten sich vorzufinden nicht verfehlt]; Sonnenschein kam selten; das Thermometer stand meistens auf 6° und fiel des Nachts auf etwa 3° R. Aber selbst in Fuegia hat der Verf. in der höchst üppigen Wald-Vegetation noch Papageien gesehen. [Die Winde bei Cap Horn werden von J. Weddell (Voy. towards the South-Pole 1825) dieser Art

schrieben. Im Sommer, von Anfang Novembers bis Mitte Febr., .d die Winde nördlich, später werden sie bis Mitte Mais süd-stlich und nordwestlich mit Heftigkeit (daher dann das nfahren des Cap von der Ostseite her schwierig ist); darauf wer-n bis Ende Junis vorherrschend östliche Winde, mit klarem etter, und von Juli bis October sind wieder vorherrschend SW. d NW. (erstere trocken, diese feucht und sonderlich stürmisch im igust und September)]. Berühmt ist der ausserordentliche niedrige rometerstand am Cap Horn; er ist im Mittel nur 29,2″ (engl.), hrend er im Atlantischen und Stillen Ocean 29,9″ ist; dabei d fast beständig NW.- und SW.-Winde; aber er ist auf der nzen höheren Südhälfte niedrig. Die Bewohner, Fuegier, sind hier ch elender als an der West- und Ostseite der Magalhaens-rasse, sie gingen völlig nackt in Schnee und Regen, hässlich und imutzig dazu. In der Nähe eines für Europäer behaglichen uers sah man diese Wilden in Schweiss ausbrechen. [Von Krank-iten wird hier nichts erwähnt.]

[In noch höheren südlichen Breiten, also auf der kalten ne, bleibt die mässige, wenig fluctuirende Temperatur, wie sie s Meer ergiebt, nur langsam abnehmend; aber das organische ben hört bald ganz auf, da mit dem Continent die höhere Som-erwärme fehlt. Auf der Insel Süd-Shetland (62° S.) fand Weddell, im Januar, als Vegetation nur stellenweise kurzes Gras, sserdem Lichen; die ganze Insel ist bleibend mit Schnee bedeckt, sser stellenweis im Januar. Der höchste Gipfel reicht bis 2500′ ch, ein Eisberg liegt darüber von Nord bis Süd. — Auf dem ındwich-Land (59° S.) fand Cook im Februar Eis von den ippen bis zu den Gipfeln der Berge; nur zwei Einbuchten waren it grünem Torf bedeckt; ähnlich in Süd-Georgia (54° S.), wo hnee klafterhoch das Land bedeckt hielt und nur etwas Gras und ne moosartige Pflanze zu bemerken waren. Die Temperatur s Meeres fand Weddell auf dem 53° S., am 2. Januar 1823, . 7° R., die Luft nur 3°; auf dem 64°,58 S., am 27. Januar, tte das Meer auf der Oberfläche 0°,9, die Luft 2°,2; — auf dem ° S. hatte das Meer 0°,9, die Luft 1°,3 (hier zerbrach das Ther-ometer); er kam bis 74°,15 S. Eis bildet sich hier nie auf offe-m Meere, nur an den Küsten, nach seiner Meinung (?).] (S. später.)

**Südöstl. Patagonien (Santa Cruz-Fluss)** 0° S.). (Fitzroy). Surveying voyages on the southern shores of outh-America 1839. [Patagoniens verrufener und gemiedener Boden,

wie ein völlig unfruchtbares und völlig ungastliches Land, bedarf näherer Erklärung, weil dies Verhalten so wenig mit der rationellen Erwartung aus der ganzen Lage stimmt, dass man noch immer hoffen muss, es werde wenigstens weiter im Innern in der Nähe des Gebirges das flache kahle Strand-Gebiet übergehen in ein besser bewässertes, bewachsenes und nutzbares Land, mit Wald auch am östlichen Gehänge der Andenkette, wenigstens so weit nach Norden wie der Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten sich erstreckt (40⁰ S.), zumal da die Andenkette hier (bei 50⁰ S.) weit niedriger ist und den NW.-Passat weniger hindern muss. Ist die Ursache der traurigen Oede klimatisch, Regenmangel, oder geologisch, unmittelbare Sterilität? das ist die nächste Frage. Man wird finden, dass beide Ursachen vereint vorhanden sind. Der SO.-Passat freilich bringt nur eine relativ dampfarme Luft, aber diese kommt doch vom ziemlich nahen Meere und diese Seeluft müsste doch an der Gebirgsseite aufsteigend Niederschläge und zwar auch im Sommer veranlassen. — Wirklich haben wir oben eine Angabe von Moussy (La confédérat. Argentine 1860) S. 460 kennen gelernt, südlich etwa vom 36⁰ S. zeige die Andenkette an ihren beiden Gehängen Regen, Nebel, reichliche Feuchtigkeit und kräftige Vegetation, während nördlicher, vom Fort Rafael an, in Mendoza das Klima der Ostseite bekanntlich sehr trocken werde. Bis jetzt sind keine Reisenden bis ganz zur östlichen Andes-Seite vorgedrungen; wir können nur Folgerungen aus den Befunden an der Küsten-Gegend suchen. Hier erhalten wir jedoch zuverlässige Berichte bis näher zum Gebirge als irgend vorher.] Ein Reisezug ging im Herbst vom 18. April bis 7. Mai den grossen Santa Cruz-Strom (50⁰ 6′ S., 68⁰ 24′ W.) entlang aufwärts, 28 geogr. Meilen weit, aber in nächster südöstlicher Richtung nach der Küste gerechnet nur 12 geogr. Meilen, nach Westen hin bis zu 6 Meilen Entfernung von der Andenkette oder deren Vorbergen bis 71⁰ 40′ W. Längs dem Flussthale liegen an jeder Seite ausgedehnte Ebenen dürren wüsten Landes; diese sohligen Ebenen aber erheben sich terrassenförmig, weshalb aus der Ferne gesehen die höhere Terrasse oder „Steppe“ erscheint wie ein Höhenzug mit platter Oberfläche. [Die Formation ist tertiär, Diluvium, worin Kiesel vorherrschen, weiter nach innen überlagert von mächtigem Basalt, der nach dem mitreisenden C. Darwin submarin entstandene Lava ist.] Bräunlich gelb ist die vorherrschende Farbe des Bodens, hier und da sind an niedrigen Stellen wenige Büsche zu sehen, auch dorniges Gesträuch

ıd gelbliches Kraut. Aber über der weiten steinigen Einöde ist icht ein Baum zu erblicken. Zahlreich sind zerstreute Heerden on scheuen Guanacos, einige Strausse schreiten in der Ferne, ein usamer Kondor schwebt in der Höhe (ausserdem bemerkt man ımas, Füchse, Mäuse; und Feuerstellen der räuberischen, ungeindigten Indier mit Pferden); aber der allgemeine Eindruck ist illig hülflose Unfruchtbarkeit; abgeschliffene Kieselsteine (shingle) ıd Diluvial-Anhäufungen bilden den grössten Theil dieser Ebenen. risches Wasser wird selten gefunden, aber Salzlager sind zahlreich nmer Zeichen von längerer Zeit Regenmangels, von versiechendem uellwasser, gleich Seen mit Einfluss eines Flusses ohne Abfluss]. as Klima ist übrigens für das körperliche Wohlbefinden köstlich, ɔer ungünstig für die Vegetation fast wie in der afrikanischen ahara. Das Wetter war fast beständig schön. Regen ist wenig ekannt drei Viertheil des Jahres hindurch, selbst in den drei Vinter-Monaten, wo er erwartet werden könnte [nicht eben mehr im Vinter; freilich nördlicher auf der Subtropen-Zone ist dies die egel], fällt nur wenig, ausser einigemal, wo es zwei bis drei Tage ng regnen kann. Seewinde bringen mitunter mistrigen Regen für enige Stunden in allen Jahreszeiten, aber nicht genug für die Veetation. [Es bewährt sich demnach, dass Regen in allen Jahreseiten fällt, jedoch sehr kärglich, wenigstens längs der niedrigen Küstengegend; besonders auffallend ist, dass selbst die Fluss-Ufer ıtlang das Grün der Vegetation, um so mehr Bäume, fehlen, dies ann nur dem steinigen, thonlosen Erdreich selbst zugeschrieben erden.] Das Klima ist gesund, und gewöhnlich wechseln sonnige Tage mit klaren Nächten; im Sommer ist die Hitze brennend, aber icht schwül (feucht heiss); im Winter kommt manchmal durchringende Kälte, zumal mit südlichen Winden*). Windwechsel önnen plötzlich eintreten und bringen rasch, wenn auch nicht sehr xcessiven Temperatur-Wechsel. Zuweilen ist der Himmel bedeckt, uch wohl mit schweren Wolken, aber an den meisten Tagen ist

*) Das meteorologische Tagebuch enthält folgende Angaben über die genannte Herbstzeit vom 18. April bis 7. Mai, des Mittags oder Nachmittags aufgenommen: Temperatur zwischen 6° und 8° R., im Allgemeinen ersieht sich, dass die wärmere Luft mit NW. kam, die kühlere mit SW. und SO. Der Barometerstand war etwa 29″,8‴ (29,3 bis 30,2); also hat hier (50° S.) noch nicht der eigenthümlich niedrige Stand der höheren südhemisphärischen Breiten begonnen, der doch schon am Cap Horn (53° S.) zu finden ist, aber auch auf der Falkland-Insel (52° S.) den Uebergang zeigt.

heller Sonnenschein mit einem frischen westlichen Winde [wenn hier die westlichen, also continental gewordenen, über der Schneedecke der Anden trocken gewordenen Luftströme vorherrschen, kann der Regenmangel für diesen Theil der Windrose dadurch erklärt werden]. Schon am 19. April war der Boden hart gefroren, bei südlichen Winden, das Thermometer zeigte am Morgen —4°,4 R., aber am Mittag wurde es wieder sehr warm [tageszeitlich excessives Klima, nicht jahreszeitlich]. Auch fernerhin behielt das Land sein trauriges, einförmiges Aussehen. Das Flusswasser hatte eine Temperatur von 6° bis 7°. Für Pferde muss der steinige Boden hindernd sein. Am 27. April fand man an den Fluss-Ufern Treibholz mit Stämmen bis 2 Fuss im Durchmesser [Zeichen von Waldung auf der östlichen Andenseite werden bald sich mehren]. Am 29. fand man Basalt; auch erblickte man zuerst im fernen Westen die Anden (in Wolken gehüllt) mit Schnee bedeckt [nach der Karte liegen hier Vorberge]. Der Fluss hatte eine Breite von 1/4 bis 5/4 geogr. Meilen; auch er hat wenig animalisches Leben, und was die Vegetation betrifft, sagt der Verf., so habe er nicht für möglich gehalten, dass die Ufer irgend eines grossen Flusses so entblösst sein könnten von Bäumen oder von Grün irgend einer Art, und so unbesucht von Menschen und Land-Thieren, Vögeln und Fischen. [Wäre ein solcher Fluss in der Sahara, er würde unstreitig mit üppiger Vegetation bekränzt sein, wie auch an der regenleeren Küste Peru's u. a.; die Schuld liegt in der Bodenbeschaffenheit.] Am 1. Mai änderte sich das bis dahin schöne Wetter, es folgten zwei oder drei Tage mit trübem Himmel, dann einige Stunden mit lindem Regen und heftigem Winde. Am 3. Mai wichen die basaltbedeckten Ufer aus einander und es kam flaches, anscheinend gutes Land, 1 bis 3 Meilen in Ausdehnung; Niederungen am Ufer waren mit Kräutern besetzt, aber etwas weiterhin erschien doch wieder die gewöhnliche Dürre und der steinige Boden Patagoniens, aufsteigend zu Hügelreihen bis etwa 1400′ hoch von der Wasserfläche, auf welcher die sohlige Basaltdecke deutlich erkannt werden konnte. In der Ferne schimmerte die Cordillera der Anden am Horizonte, noch immer so fern scheinend wie vor drei Tagen. Am 4. Mai verliess man den Fluss (man hatte die Boote wegen des starken Gefälls immer ziehen müssen) und ging noch etwas weiter nach West, quer über das Land, noch 1 1/2 geogr. Meilen, bis zur Nähe von etwa 6 geogr. Meilen der Cordillere, etwa bei 71° 40′ S.; in senkrechter Erhebung befand man sich hier

.va 400′ hoch, demnach betrug das Gefäll des Flusses für die ogr. Meile 10 Fuss. Auch hier fand sich Treibholz mit grossen ämmen am Ufer. Nun lag eine weite Ebene vor, über welcher arsam zerstreut waren Gesträuch, sehr kleine Bäume und Busch- rk; stellenweise konnte diese Ebene sogar fruchtbar und waldig nannt werden, in Vergleich mit den Strecken nach der östlichen eküste zurück. [Eine Verbesserung des Bodens und der Regen- rhältnisse nach den Anden hin scheint unzweifelhaft.] Von der iste befand man sich in nächster Richtung (nach OSO.) nur geogr. Meilen entfernt. — Im Westen lag die Cordillere, das etter war hell und liess schneebedeckte Gipfel nach Norden hin terscheiden, die Höhe dieser Berge war 5 bis 7000′ hoch; dies r am 4. und 5. Mai. — Ueber das weitere westliche Land finden h Angaben in einem älteren spanischen Tagebuche von Viedma 783). Dieser erfuhr von den Indiern, der Fluss Santa Cruz mme nahe bei der Cordillere aus einem grossen See, er habe rt Ueberfluss von Wald an seinen Ufern; dahin machte h Viedma auf den Weg zu Pferde, überschritt zwei Nebenflüsse, im Frühling sehr hoch werden, wegen der Schneeschmelze auf n Anden; er erreichte wirklich diesen See, fand auch Alles der ıssage entsprechend, der See war tief, gross, umgeben von schnee- deckten Bergen, auf denen sehr viele Wälder standen.

Auch C. Darwin berichtet über disse patagonische Landreise ournal of researches into the geology and natural history 1840, 213) den Santa Cruz-Fluss aufwärts, im Herbst 1834. Der rom fliesst in einem Bett von Kieseln, gleich denen, welche den rand und die umgebenden Ebenen bilden; am vierten Tage ?. April) war das Land noch dasselbe geblieben und äusserst un- eressant. Der Hauptcharakter Patagoniens ist die Dasselbigkeit ner Produktionen, die flachen, trockenen, steinigen Ebenen be- lten dieselben Zwergpflanzen, die Thalfurchen dieselben dornigen ıschel; überall auch dieselben Vögel und Insekten; selbst die er des Stromes und seine kleinen Buchten waren kaum mit Grün schmückt; der Fluch der Sterilität liegt auf diesem Lande. Die rdillere erkannte man zuerst nur an dem permanenten Wolken- nde am Horizonte. Am 26. April trat eine auffallende Aende- ıg ein in der geologischen Formation, es erschien Basalt, zuneh- nd mächtiger die tertiäre Formation überlagernd. [Patagonien demnach eine Wüste zu nennen vorzugsweise wegen der Be- ıaffenheit des Bodens selbst; dazu kommt auch Regen-Armuth

in allen Jahreszeiten, welche aber sich bessert weiter hin nach dem östlichen Gehang der Anden.]

**Falkland-Inseln (Klima)** (52° S., 58 W.). (P. King and Fitzroy) Narrative of the voyage of „Adventure" and „Beagle" on the southern shores of South America. Lond. 1839. Unter den etwa zweihundert dieser Inseln sind nur zwei von bedeutender Grösse; es sind flache kahle Inseln, von wenig Interesse. Sie liegen in einer Meeresströmung, die von Südwest kommt, daher liegt viel Treibholz an dieser Seite. Das Uebel dieser Inseln ist der Wind; kaum kann man eine andere Gegend nennen, welche Sommer und Winter ihm mehr ausgesetzt wäre; die Winde sind veränderlich, aber vorherrschend sind die westlichen. Stürme beginnen meist von Nordwest und gehen herum nach Südwest. [Die Windrosen-Achse ist hier zu erwarten gerichtet zwischen SO. und NW.] Wolkendecke ist häufig zu allen Jahreszeiten, nördliche Winde bringen trübes Wetter; zumal aus NO. kommt Regen. Auch südöstliche Winde bringen Regen, doch sind sie seltener und gehen nach Süd herum. Im Winter sind die Winde vorwiegend aus NW., im Sommer aus SW. Reiner O. bringt meist klares Wetter, doch ist er selten, mehr im Winter. Indess die Jahrgänge sind sehr verschieden. Das Barometer ist hier für Wetter-Anzeige unschätzbar. Die Temperatur ist im Jahre sehr limitirt (äquabel), es wird hier nie warm und nie kalt; im Winter variirt sie zwischen +8° und —1°, und im Sommer zwischen 4° und 15° R. Schnee bleibt selten liegen oder ist nicht über 2 Zoll hoch, Eis kann nicht über 1 Zoll Dicke erreichen*). Der Regen ist zwar sehr häufig, aber der Wind trocknet den Boden bald wieder. Das Klima ist auch ausnehmend gesund, in der That ausser Verkältungen. Das

---

*) Meteorologische Beobachtungen sind vom ganzen März mitgetheilt, meist um Mittag aufgenommen, zu Berkeley Sund (53° 20′ S., 58° 34′ W.),

die Temperatur des Meeres von 6°,4 bis 8° R.,
mittlere 7°,2.

die Temperatur der Luft von 3°,5 bis 11°,3,
mittlere 7°,4.

Barometer von 30″,15 bis 28″,85,
(SW.) (SW.)
mittlere 29″,45,
monatliche Ampl. 1″,30.

Windstärke Maximum 11.
(SSW.)

lima soll etwas milder sein an der westlichen Seite der Inseln, ie dies auch auf der Spitze von Süd-Amerika, Fuegia, bemerkt ird [wegen des NW.-Anti-Passats, trotz der südwestlichen Meeres- römung]. Das Land ist waldlos, ja ohne Bäume [wahrscheinlich nd diese nur durch den Wind gehindert]; auch Versuche sie an- ıpflanzen sind misslungen; nur kleines Buschwerk findet sich in elen Thälern; von einer Anhöhe gewährt es einen traurigen An- ick, Moor und Torffelder, mit unzähligen Bächen, doch hat es ne schöne Grasart für Viehfutter [das Tussock-Gras, palmartig]. ahlreich sind verwilderte Rinder, Schweine, Ziegen, Pferde, Tauben; nheimisch ist ein grosser Fuchs, dem Wolf ähnlich, auch Gänse, chnepfen, Enten, Schwäne, und reichlich Seefische. — Es giebt er viele gute Häfen.

Auch Sir James Cl. Ross (Voy. in the southern and antarctic gions 1847) hat eine Winterzeit auf den Falkland-Inseln zuge- acht, von April bis Anfang Snptember 1842; von den regel- ässigen meteorologischen Beobachtungen mögen die der drei eigent- hen Winter-Monate mitgetheilt werden. In Port Louis, auf st-Falkland-Insel ($52^0$ 36′ S., $58^0$, 42′ W.)

| | Temperatur der Luft | | | | | | | des Meeres | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mittl. | wärmster Tag | kältest. Tag | monatl. Ampl. | absol. Maximum | absol. Minimum | monatl. Ampl. | mittl. | monatl Ampl. | Min. |
| ni . . | $0^0,9$ R. | $4^0,2$ (N. u. NO.) | $2^0,6$ (S.) | 1,6 | $4^0,7$ (N. u. W.) | — 4,7 (S. u. W.) | 9,4 | $3^0,2$ | $2^0,5$ | $1^0,6$ |
| li . . | $0^0,8$ | $2^0,6$ (NW.) | $-2^0,2$ (SW.) | $4^0,8$ | 4,4 (WNW.) | $-4^0,7$ (SW.) | $9^0,1$ | $2^0,9$ | $2^0,4$ | $1^0,4$ |
| gust | $0^0,9$ | $4^0,8$ (WNW.) | $-3^0,8$ (SO.) | $8^0,2$ | $7^0,5$ (WNW.) | $-5^0,7$ (SSO.) | $13^0,2$ | $2^0,7$ | $3^0,7$ | $0^0,1$ |
| nter | $0^0,8$ R. | | | | | | | $2^0,8$ | | |

| | Barometer | | | | Windstärke | | Regen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mittl. | absol. Maximum | absol. Minimum | monatl. Ampl. | mittl. | Maxim. | Menge | Tage |
| ni . | 29″,39 | 30,03 (NNO.) | 28,69 (WSW.) | 1″,34 | 2,08 | 4,4 (SSW.) | 4″,0 | 26 |
| li . . | 29,66 | 30,55 (W. u. WNW.) | 28,34 (SW.) | 2″,21 | 2,34 | 4,2 (NO.) 4,0 (SW.) | 2,2 | 26 |
| gust | 29,65 | 30,28 (OSO.) | 28,86 (NW.) | 1″,42 | 2,41 | 5,5 (S.) | 3,1 | 18 |
| nter | 29″,56 | | | | | | 9″,3 | 70 Tage |

lso die mittlere Temperatur des Winters ist $0^0,8$, die wärmste uft kommt mit nördlichen Winden, die kälteste mit südlichen. er Barometerstand ist schon der besondere niedrige der höheren

südlichen Breiten, im Mittel des Winters 29'',5 (engl.); auffallend ist, dass mehre Male der hohe Barometerstand mit nördlichem Winde kommt*).]

---

*) Hierin sind schon Andeutungen enthalten für die thermische und barische Windrose. — Kürzlich ist beschlossen, hier eine meteorologische und magnetische Beobachtungsreihe zu gewinnen. Vielleicht lässt sich damit verbinden, das Minimum der Winter-Temperatur auf einer südpolarischen Insel zu bekommen, etwa auf South Shetland (64° S.), durch Auslegen von Minimum-Thermometern.

# XVI. Südliches Süd-Afrika.

halt. — St. Helena, Longwood (Meteorologie). — St. Helena (Schiffs-Morbilität). — St. Helena (Truppen-Mortalität). — Capstadt (Meteoration). — Capland (Truppen-Morbilität). — Natalia (D'Urban, Pieter Maritzburg). — Oranje-Fluss-Staat Transvaalien. — Natalien (Hermannsburg).

**St. Helena, Longwood** (Meteorologie) (15° 56′ S., 40′ W.). Das Observatorium liegt im Südost der Insel, 1765′ ›ch, in Longwood, E. Sabine, Observat. at the magnet. and meorological Observatory at St.-Helena, 1844 to 1847, Lond. 1860. )ies ist einer der Standorte, wo im Auftrage der englischen Reerung stündliche Beobachtungen angestellt sind; leider findet an, was die Meteorologie anbetrifft, noch nicht die wichtigsten rgebnisse dieser sehr werthvollen, inmitten des frei herrschenden ıssats ausgeführten Beobachtungen zusammengestellt, überhaupt ›ch nicht die Stellung im geographischen System gehörig beachtet. ls ein Beispiel einer rein oceanischen Meteoration betreffend ist es Tagebuch sehr schätzbar. Aber die sorgfältige Beobachtung :, wie gewöhnlich, nur eine Analyse geblieben ohne Synthese.] — er mittlere Barometerstand ersieht sich als während der genten vier Jahre zu 28″,25 (engl., auf 0° Temperatur reducirt) . i. 318‴,4, in der angegebenen Höhe]; die jährliche Fluctua›n zeigt nur eine schmale Amplitude, 0″,12″, das Maximum im ıli 28″,3, das Minimum im März 28″,2; in der täglichen Flucation erscheint das erste Maximum erst um 11 Uhr Vormittags, ıs erste Minimum um 4 Uhr Nachmittags, das zweite Maximum n 11 Uhr Abends, das zweite Minimum um 4 Uhr Morgens; ese Amplitude ersieht sich bez. etwa zu 0″,07 und 0″,05. Die ndulationen waren unter dem so beständigen Passat sehr matt, › dass fast zu jeder Stunde nur die geringe fortschreitende Aenrung des Barometerstandes zu bemerken ist (wie auch des Ther-

mometers), und auch der Umfang dieser nicht periodischen Variationen ist, im Vergleich mit der ektropischen Zone, wo beide Passate wechseln, ein sehr schmaler (limitirter); das absolute Maximum [findet man] erreichte 28″,478 (im Juli), das absolute Minimum 28,122 (im Januar und März), also war die jährliche Amplitude der Undulationen nur 0″,35 [sie ist bekanntlich zunehmend nach den Polen hin, bis über 2″,5]. — Die mittlere Temperatur ergiebt sich im Jahre nur zu 13°,3 [dabei die senkrechte Erhebung in Rechnung gezogen, wird sie an der Küste etwa 15°,5 R.], des August und September 11°,1, des Februar und März 15°,6 [also ebenfalls erhöht an der Küste, bez. 13°,6 und 18°,1 R.; beachtenswerth ist die hier deutliche Verspätung sowohl der niedrigsten wie der höchsten Temperatur im Jahre, so charakteristisch für alle kleinen isolirten Inseln, welche klimatisch ganz die Oceanität erfahren; übrigens ist die klimatische Temperatur dieser Insel anomal niedrig, etwa um 5° R., in Folge der antarktischen Strömung, in welcher die Insel liegt*)]; also ist die Amplitude der jährlichen Fluctuation nur 4°,5; als absolutes Maximum findet man einmal erreicht im März nur 19° R., und als absolutes Minimum im August 8°,6, also absolute Amplitude der jährlichen Undulationen ist nur 10°,4 R. Die tägliche Fluctuations-Breite zeigt sich im August nur zu 1°,8, im März zu 2°,8, also grösser im Sommer [wie auf der ektropischen Zone]; ihre extremen Stunden waren bleibend 6 und 2 Uhr. [Da die Temperatur des Meerwassers täglich kaum fluctuirt, ist jene geringe Fluctuations-Breite nur dem kleinen Inselboden zuzuschreiben; Undulationen sind übrigens in den stündlichen Aufzeichnungen kaum zu bemerken, sondern eine fast stätige Curve.] — Psychrometer-Stand war im Jahre 12°,6, des August 10°,6, des März 14°,7 [also Differenz vom Thermometer bez. 0°,7, 0°,5 und 0°,9 R.]; der tägliche Gang hielt im Ganzen Schritt mit der Temperatur, indess ist beachtenswerth die entschiedene Verfrühung des Maximum und Minimum um 1 Stunde, bez. um 5 Uhr und um 1 Uhr. Danach bestimmt ergiebt sich die Dampf-Tension im Jahre zu 0″,49, des August 0″,41, des März 0″,57, also jährliche Amplitude nur 0″,16; der tägliche Gang war, wie der des Psychrometers angiebt, parallel mit dem der Temperatur, und erfuhr auch die Extreme um eine Stunde früher; diese

*) Daher ist sie auch in die gemässigte Zone aufgenommen, nicht in die heisse, welche letztere wir durch die Isotherme von 18° R. begrenzen.

mplitude war im August 0',03, im März 0'',04. Die Satura-
on war in den Monaten sehr verschieden, aber selten fiel sie unter
Procent, und hatte auch sehr geringe tägliche Fluctuation, vom
inimum des Nachmittags bis Maximum des Morgens. — Die
inde. Die Angabe lautet beständig SO., mit geringer Schwan-
ng etwas mehr nördlich oder südlich*); die Stärke ist bleibend
issig, höchstens erreichte sie 3,0; aber auch kommt selten Calme;
eiterkeit der Himmelsdecke wird sehr selten gemeldet. [Alle Me-
ore zeigen demnach nur sehr limitirte Variationen, wie es einer so
einen, isolirten und im Passat liegenden Insel zukommt.]

[Es mögen noch ausserdem die Beobachtungen einer früheren
eihe von fünf Jahren folgen, von 1841 bis 1845, wo die Ergeb-
sse übersichtlicher zusammengestellt sind und die oben gezogenen
stätigt und vervollständigt werden.] Die Temperatur: im
ittel der fünf Jahre war sie (in dieser Höhe von 1765') 13°,6 R.,
jährliche Curve erreicht ihre Höhe erst im März, 15°,2, ihre
efe im September, 11°,1; also Amplitude der jährlichen Fluc-
ation nur 4°,1**). Die Undulationen zeigten binnen den fünf
hren als absolutes Maximum 20°,2, als absolutes Minimum 8°,8,
so absolute Amplitude nur 11°,4, für das einzelne Jahr beträgt
im Mittel nur 9°,5; die monatlichen Undulationen zeigen
e etwas grössere Amplitude im Sommer, im December 5°,9, im
ni und Juli nur 4°,6 [sie verhält sich auf dem ektropischen Ge-
te umgekehrt, grösser im Winter]. An der Küste ergab sich
mittlere Temperatur, nach einige Zeit lang im April fortgesetzter
obachtung, des Jahres zu 16°,1 R. [das ergäbe eine hypsome-
sche Abnahme der Luft-Temperatur, der allgemeinen Theorie
hl entsprechend, von 1° R. auf 706' Erhebung]. Die tägliche
uctuation zeigt das Minimum ihrer Curve um 6 Uhr Morgens
d das Maximum um 2 Uhr Nachmittags***); die mittlere Ampli-

---

*) Daher kann hier von einer meteorischen Windrose, mit einer Achse und zwei
len, nicht die Rede sein, weder thermischer, barischer u. s. w., wie auf dem ektro-
chen Gebiete, wo die beiden Passate wechseln; oder, genauer gesagt, im Passat-
biete kann nur von einer halben meteorischen Windrose die Rede sein (falls nicht
h locale jahreszeitliche (Monsuns) und tägliche Küstenwinde in solcher Weise
rachtet werden).

**) Aehnlich in Tahiti (17° S.), eine Insel, die zu analogisirender Vergleichung
nen kann.

***) Diese spätere Zeit des Maximum spricht für Einwirkung des Erdbodens, da
offenem Meere im Passat-Gebiete bekanntlich dies Maximum schon eine Stunde

tude ist etwas geringer im Winter, des September 2⁰,2, etwas grösser im Sommer, des März 2⁰,4, des Jahres 2⁰,4. [Die täglichen Undulationen sind in ihrer Amplitude nicht besonders zu erkennen.] — Barometerstand. Im Mittel des Jahres 28″,28 (gleichzeitige Beobachtungen ergaben an der Küste 30″,08) (337,8 Par. Lin.), der niedrigste Stand im Sommer, des März 28,23, der höchste von Juli bis September 28″,36, also Amplitude der jährlichen Fluctuation war 0″,13. Die jährlichen Undulationen zeigten eine absolute Amplitude nur von 0″,33, auch die absolute Amplitude der fünf Jahre erreichte nur 0″,40, Minimum 28,09 im März, Maximum 28,49 im Juli. Im Ganzen erweist sich diese jährliche Curve als einfache und stätig fortschreitende [so dass von doppelten oder mehrfachen Hebungen, wie an manchen Orten des ektropischen Gebiets, hier nichts zu bemerken ist], und in umgekehrtem Sinne wie die der Temperatur, von welcher sie bestimmt bleibt, weil auch die Dampfmenge stätig und limitirt im Jahresgange sich bewegt [verschieden von ihrem Verhalten an Küsten grosser Continente mit Monsunwinden]. Die tägliche Fluctuation des Barometerstandes zeigte aber deutlich die doppelte Curve der heissen Zone, das erste Maximum um 10 Uhr Vormittags, das erste Minimum um 4 Uhr Nachmittags, das zweite Maximum um 10 Uhr Abends, das zweite Minimum um 4 Uhr Morgens, mit geringer Verschiebung in den beiden extremen Jahreszeiten. Diese Amplitude beträgt für das Jahr 0″,06, etwas grösser im Sommer, im März und April 0,078, im Juli und September 0,061; an der Küste zeigte sie sich schon etwas grösser, im April 0,084, übrigens synchronisch, in der doppelten Curve. Betrachtet man allein den reinen Luftdruck, so tritt die Regelmässigkeit mit grösserer Amplitude noch deutlicher hervor, diese wird dann: für die jährliche Fluctuation 0″,28 (statt 0″,13), bei mittlerem Stande von 27″81, für die tägliche Fluctuation 0″,7 (statt 0,06), im April 0,085, im Juli und August 0,065*). Die täglichen Undulationen sind

vor Mittag eintritt, in Folge der vom Passat hergeführten östlichen, früher erwärmten Luft; das Meerwasser selbst aber erfährt das Maximum seiner sehr limitirten täglichen Fluctuation (etwa 0⁰,5 R.) sogar erst gegen 5 Uhr Nachmittags.

*) Ein sehr auffallendes Ergebniss ist übrigens, dass dennoch die tägliche Fluctuation des reinen Luftdrucks, hier exceptional auch eine doppelte Curve behält, obgleich der Dampfdruck selbst einfache Curve besitzt. Aehnliches wird man zu Hobarton in Vandiemens Land finden; aber sonst ist wohl kein Ort mit solcher Erscheinung bekannt. Liegt der Grund davon in der Beobachtungsweise des Psychrometers? Für Diejenigen, welche daraus Belege für Annahme einer lunarischen Ursache der

m Allgemeinen zwar zu erkennen, als schwache Variationen in den Stunden-Angaben, jedoch ihre absolute Amplitude ist nicht ausgezogen, kann aber nur sehr limitirt sein. — Auch die tägliche Einwirkung des Mondes, oder die vermuthete atmosphärische Fluth, ist beachtet, d. h. die zur Zeit der Mondstunden bleibenden Werthe nach Abzug der mittleren Barometerhöhe zu selbiger Stunde; man fand wirklich eine messbare Einwirkung, nämlich einen Unterschied des Barometerdrucks bei Meridian-Stande des Mondes betragend 0″,0036, etwa $^4/_{1000}$ Zoll, und ferner ergab sich dieser Werth noch etwas grösser, um $^1/_8$, zur Zeit des Perigeums als des Apogeums [S. jedoch Greenwich]. — Die Hydrometeore. Die Dampfmenge, ausgedrückt durch die mittlere Tension, zeigte sich ebenfalls von grosser Aequabilität, parallel bleibend mit der Temperatur, für das Jahr 0″,47, das Minimum 0″,41 (im August), das Maxim. 0″,55 (im März), also jährliche Amplitude 0″,14; auch die tägliche Curve der Dampfmenge folgte der Temperatur, jedoch etwas anticipirend; das Minimum trat ein zwischen 5 und 6 Uhr Morgens, das Maximum zwischen 12 und 2 Uhr Nachmittags, mit einer Amplitude von 0″,03, welche etwas limitirter war im Sommer als im Winter [also hierin der Temperatur doch nicht folgend; dabei ist eine einfache Curve zu bemerken, obgleich mit schwachen Undulationen, wobei zu bemerken ist, dass überhaupt unsere Messung mittelst des Psychrometers nicht völlig scharf ist, wenn auch hinreichend]. [Im Innern grosser Continente, da wo nicht grosse Wasserfläche in der Nähe ist, pflegt die Dampfmenge um Mittag abzunehmen, in Folge der Ascensions-Strömung, welche davon mitnimmt, und auf hohen Gebirgs-Regionen pflegt sie sich dann vermehrt zu zeigen; auch auf kleinen Inseln pflegt sich dieser Vorgang auf den Gipfeln nahe der Küste stehender Berge durch mittägliche Wolkenbildung kund zu geben, wobei aber unten die Menge leicht ersetzt wird]. Saturation. Diese zeigt im Jahrgange äusserst geringe Fluctuation; sie ist im Mittel 87 Procent, im Winter etwas höher, etwa 89 Procent, im Sommer etwas niedriger, etwa 86 Procent; die tägliche Fluctuation zeigte im Allgemeinen den niedrigeren Stand des Mittags, den höheren bei Nacht, zwischen 80 und 91 sich be-

---

Barometer-Variationen überhaupt nehmen wollen, ist zu erinnern, dass die Abnahme der Amplitude in senkrechter Richtung eine bestimmte und widersprechende Thatsache ist.

wegend, das Minimum fiel nie unter 75 Procent und sehr selten, auch nur im Sommer und nur um Mittag. Regen findet man angemerkt in allen Monaten, mit entschiedener Unregelmässigkeit, sowohl der Monate wie auch der Jahre; einmal betrug die Menge im Jahre 90, ein andermal nur 19 Zoll, und es ist nicht zu ersehen, in welchen Monaten oder Jahreszeiten am meisten [Gewitter sind nicht angegeben]; auch war die Vertheilung in senkrechter Erhebung sehr ungleich, in 2640′ Höhe 22″, in 1765′ Höhe 43″, in 414′ Höhe nur 7,6 Zoll. [Man muss bei dieser rein analytischen Angabe der Regen-Verhältnisse unterscheiden, dass hier nur local, durch Regenwind, viele Niederschläge veranlasst werden; an der Westküste, also im Windschatten des Passats, ist die Regenzeit richtig im Sommer, von Januar bis Juni, mit 43 Regentagen, siehe den dritten Bericht über St. Helena.] Die Höhe der Wolken ist angemerkt von 1500 bis 2700 hoch, selten war der Himmel wolkenfrei [also ein ungewöhnlich niedriger Wolkenstand; die Cirri-Wolken scheinen nicht berücksichtigt]. — Die Winde. Wie gesagt, hier ist allein und beständig der SO.-Passat herrschend, mit geringer Schwankung der Richtung. Diese geringe Variation der Richtung war jedoch regelmässig, sie war von April bis August um 5 bis 6 Grade mehr östlich als von September bis März, wo sie mehr südlich wurde [man müsste eher das Gegentheil erwarten, da der Passat der Sonne anerkannter Weise folgt]. Auch im Tagesgange wurde die Richtung im Allgemeinen etwas mehr östlich um Mittag, etwa um 3 Grade. In sehr seltenen Fällen wehte ein Wind für wenige Stunden aus Nord, Nordwest oder Südwest, gewöhnlich im Winter, Mai bis Juli, und ein solcher Wind war sehr schwach. Die Stärke des SO.-Passats war gering, im Mittel des Jahres 1,08 (nach Oslers Anemometer), am grössten im Sommer, im November 1,52, d. i. von August bis Januar, am schwächsten im Winter, zumal April und Mai, 0,72. Im täglichen Gange ergab sich die grösste Stärke des Morgens zwischen 10 und 11 Uhr, dann kam ein Nachlassen, mit geringster Stärke gegen 4 Uhr Nachmittags, später blieb er, von 5 oder 6 Uhr Nachmittags an die Nacht hindurch, fast stätig gleichmässig; wenn die mittlere Stärke 1,08 war, so war das Maximum um 10 und 11 Uhr 1,28, das Minimum um 4 Uhr Nachmittags 0,99 [demnach finden wir hier bezeugt, was als Charakter des Passats gilt, er wird schwächer des Mittags, wahrscheinlich in Folge der Ascensions-Strömung; im Gegensatz dazu verhält sich der Anti-Passat auf dem ektropischen Gebiet, der

SW.-Strom wird hier um Mittag stärker]. Calmen kamen mitunter vor, auch mehre Tage hindurch.

**St. Helena** (Schiffs-Morbilität) (15° S). R. Lesson, Voy. médical autour du monde 1829. [Auf der kleinen Insel St. Helena ist mittlere Temperatur nur 15° R., des Juni 14°, Januar 16°, März 17°, September 14°, also Amplitude der extremen Monate nur 3° R.] Das Klima von St. Helena gilt für sehr gesund. Zumal finden hier die Wallfischjäger, aus der Südsee nach langer Fahrt rückkehrend und oft an Scorbut leidend, frische Lebensmittel, Wasser, Kresse u. A. Die Blattern sind hier nicht vorhanden, in Folge der Vaccination; die Masern wurden 1809 importirt vom Cap und wütheten heftig, nach einigen Monaten erlöschend; seitdem sind sie nicht wieder erschienen, aber man trägt Sorge, jedes ankommende Schiff zu untersuchen [wieder ein Zeugniss, dass auf kleinen Inseln erweislich contagiose Krankheiten nur importirt, nie originär vorkommen; dies gilt auch von den zwei in Schiffen transportablen miasmatischen Krankheiten, der Cholera und dem Gelben Fieber, von letzterem hier ein Beispiel]. — Auch auf der Insel Ascension (8° S.) ist das Klima sehr gesund, wie die kleine Besatzung erfährt. Es waren keine Krankheiten gefährlicher Art vorgekommen, als im Jahre 1823 das Gelbe Fieber importirt wurde von Sierra Leone, durch das englische Schiff „The Bann“, und Boden gewann [ein dereinst viel besprochener Fall]. — Dann giebt der Verf. auch eine kurze Aufzählung derjenigen Krankheitsformen, welche auf seinem Schiffe während dessen Weltfahrt, von 3½ Jahren Dauer, 1822 bis 1825, unter dem Capitain Duperrey, vorgekommen sind (von Toulon über Teneriffa, Brasilien, Chile, Tahiti, Neu-Seeland, Molukken, Mauritius, St. Helena). Kein Todesfall ist unter der Mannschaft vorgekommen, Krankheiten waren: Verkältungen, Katarrh, Rheuma, Anginen, chirurgische Schäden, Furunkel, Syphilis, Krätze, Diarrhoea, gastrische Fieber, Dysenterie, Kolik, inflammatorische Fieber, Hemeralopia, Helminthiasis, Insolatio, Epilepsia, Apoplexia, Icterus, Hepatitis. [Also kein Skorbut, das ehemals so gefürchtete Uebel, indess deutet Hemeralopie darauf hin, und keine Contagien und keine Malaria-Fieber. Es wird dadurch wieder ein wichtiges Zeugniss gegeben, dass die heisse Zone ihre Insalubrität weit mehr auf dem Boden des Festlandes erhält. Beachtenswerth ist das Entstehen der Ruhr in Schiffen. Aehnliches erfuhr die österreichische Fregatte „Novara“ 1857—1859.]

**St. Helena** (15⁰ S.). Statist. Reports of the sickness of she troops etc. (Med. chir. Review 1840, von Marshall Balfour und Tulloch.) [Hier erfahren wir von St. Helena (15⁰ S.) Näheres über Truppen-Mortalität. Die Insel ist etwa 2 geogr. Meilen lang und 1½ breit; durch die Mitte streicht eine Hügelkette von Ost nach West, mit Seiten-Thälern und mit zwei Hochebenen, etwa 1700′ hoch; in der Höhe ist Wald und Weide, stellenweise ist der Boden gut bebaut, doch im Ganzen ist die Vegetation spärlich; Sümpfe giebt es nicht. Im Nordwesten liegt die Hauptstadt James-Town. Der vorherrschende Wind ist der SO.-Passat, stätig und dampfreich, die Gipfel das ganze Jahr mit Regen versorgend, während die Westküste deshalb trockner ist; z. B. die Zahl der Regentage ist oben 178, unten, in James-Town, nur 46, im Jahre*). Auch die Temperatur ist oben, 1700′ hoch, weit niedriger; unten erreicht sie im Sommer zuweilen 23⁰, meist aber nur 21⁰ R. [wieder dem Meere entsprechend]. Das Mortalitäts-Verhältniss unter den Einwohnern (4500 Ew.) ist ausserordentlich günstig, sowohl für die Europäer wie für die Neger. Letztere haben sich hier sogar vermehrt, ohne Importation, was in keiner andern englischen Colonie bemerkt ist. Nur zwei Epidemien sind vorgekommen, von Masern 1718 und 1807. Unter den Truppen betrug das Mortalitäts-Verhältniss doch 35 p. Mille, seit 22 Jahren (1816 bis 1837) [in England etwa 15 p. Mille damals; bekanntlich ist es in neuester Zeit etwa bis zur Hälfte herab gebessert]. Die vornehmsten Krankheiten sind gastrische, Dysenterie und Leberleiden. Fast ⅔ der Todesfälle bringen die gastrische Form, vor allen Dysenterie; sie ist hier sogar ärger, als in Westindien [wo sie aber weniger herrschend ist, als in Ostindien]; jedoch die Ursache ist unerklärlich, um so mehr, da die Einwohner fast exemt davon erscheinen; auch Unmässigkeit in Spirituosen giebt hier keine Erklärung, weil diese zur Zeit ganz verboten waren. Officiere blieben ziemlich frei davon; nur das Salzfleisch behielt die Schuld mit einigem Grunde

*) Die Insel liegt in kühler polarischer Strömung. — Die mittlere Temperatur ist (nach E. Schmid's Lehrbuch der Meteorol. 1860) des Jahres 15⁰,6, August 14⁰,2, März 17⁰,3. Nach W. Webster, Narrat. of H. Foster's Voy. etc. 1834, regnet es von Januar bis Juni; in der Mitte des Winters stockt die ganze Vegetation. Gewitter sind sehr selten. Das Klima ist gesund, keine endemische Krankheit. Das Mortalitäts-Verhältniss unter den Einwohnern war im Jahre 1829 etwa 1 zu 50 (d. i. unter 4000 starben nur 79), aber darunter 8 an Phthisis.

wie auch an anderen Orten bestätigt ist]. Auch die Leberleiden ind hier häufig, 1 zu 34 der ganzen Mortalität (in England nur zu 78). Lungenleiden sind selten [leider wurden in allen iesen so werthvollen Berichten nicht sofort deutlich unterschieden ie entzündlichen von der Tuberkulose]; sie waren nur 3,2 p. Mille n England 5,7 p. Mille); zur ganzen Morbilität verhielten sie sich ie 1 zu 6,5 (in England wie 1 zu 3 bis 4, in Malta wie 1 zu 5); ber vorzugsweise sind die entzündlichen hier selten. — Malaria-ieber sind hier fast unbekannt. Das Gelbe Fieber, ob-leich in Ascension 1823, ist hier nie gewesen [da die mittlere Tem-eratur immer unter 17$^0$ R. bleibt (ausser im März) ist dies regel-echt]. Die gesundeste Zeit ist hier im Winter, August und Sep-ember, die weniger gesunde im Herbst, März und April, d. i. in en wärmsten Monaten.

**Capstadt** (Meteoration) (33$^0$,56 S.) Maclear, Results om the meteorological observations made at the observatory in apetown, 1842—1856 (Meteorol. papers published by the board f trade. Nr. 1 Lond. 1857). [Der Verf. ist der Astronom der ternwarte in der Capstadt und wir erhalten hier zum ersten Male, on 15 Jahren, Beobachtungen der meteorologischen Verhältnisse ı der Capstadt.] Die mittlere Temperatur des Jahres ist 13$^0$,9 R. nan hielt sie sonst um 2$^0$ höher], des Juli 10$^0$,03, des Januar 6$^0$,35 [sonst angenommen zu 11$^0$ und 18$^0$]; die Differenz der ex-emen Monate ist also nur 6$^0$,32 R.; auch die tageszeitliche 'emperatur-Bewegung ist eine ziemlich limitirte, die mittlere Diffe-enz der extremen Stunden war im Juli 4$^0$,0, im Januar 4$^0$,9. Ueber die Undulationen, d. s. die unregelmässigen Variationen der 'emperatur, über deren Häufigkeit und Amplituden erfahren wir ier nichts. Besonderen Werth haben die Angaben über die Hy-rometeore, und sie verfehlen nicht, die aus Analogie zu ver-nuthende Regenlosigkeit der Sommerzeit zu bestätigen] Die tegen-Menge beträgt im ganzen Jahre 23,3 Zoll, in folgender ertheilung auf die Monate:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December | 0,51″ | März | 0,84 | Juni | 4,31 | September | 2,33 |
| Januar | 0,88 | April | 1,84 | Juli | 2,92 | October | 1,01 |
| Februar | 0,65 | Mai | 3,57 | August | 3,32 | November | 1,09″ |
| Sommer | 2,04 | Herbst | 6,25 | Winter | 10,55 | Frühling | 4,43 Zoll. |

Nach einer hinzugefügten Bemerkung von H. Dove (Zeitschr. f. allgem. Erdk. 1857, Dec.) ist das Cap der guten Hoffnung ein treues Abbild der subtropischen Verhältnisse; im Winter ist hier

der NW.-Wind entsprechend dem SW. im südlichen Europa, und im Sommer ist der hiesige SO. analog dem NO. des mittelländischen Meeres [erwiesener Maassen hat der ganze subtropische Gürtel der Nord-Hemisphäre im Sommer vorherrsehend nördlichen Wind, und wirklich verhält sich auf der Süd-Hemisphäre der südliche Wind in Uebereinstimmung damit, wenn auch Gebirge locale Unterschiede veranlassen]. — Im Winter ziehen mit dem NW. niedrige Wolken heran, aber die bekannte bleibende majestätische Wolke am Tafelberge erscheint im Sommer. Dieser Berg ist gleichsam ein ungeheurer Wall für die Stadt (nach Nordost gelegen), eine geogr. Meile lang und 3600′ hoch. Gewitter waren im Jahre nur 13, und zwar besonders im Herbst und auch im Frühling. — Die Dampfmenge in der Luft ist, nach der Tension berechnet, für das ganze Jahr im Mittel 4,65‴ (Barometerdruck 338,19‴, der Druck der trockenen Luft allein 333,53‴), im Juli 3,88‴, im Januar 5,41‴. Die mittlere Saturation ist für das Jahr 75 Proc.; im Sommer, December bis Januar, am niedrigsten, 68 Proc.; im Winter, Juni bis Juli, am höchsten, 81 Proc. Die Nähe des Meeres liefert anhaltend eine ziemlich bedeutende Menge Wasserdampf, selbst bei dem kärglichen Regen. [Also ist die Evaporationskraft des Klimas weder bedeutend stark noch schwach zu erwarten. — Vergleicht man jedoch auf der Nord-Hemisphäre fast in gleicher Polhöhe Madeira (32⁰ N. B.), so ist hier die mittlere Tension etwa 5‴ (bei mittlererer Temperatur von 15⁰ R.), die mittlere Saturation etwa 80 Proc.] *)

**Capland** (Truppen-Morbilität) (34⁰ S). Tulloch, Balfour und H. Marshall, Statist. reports on the sickness among the troops etc. (Med. chir. Review, 1840). Mittlere Temperatur 13⁰,9 R., des Juli 10⁰, Januar 16⁰,3. Die Colonie der Guten Hoffnung besteht aus dem eigentlichen Cap, einer Halbinsel mit felsigen Bergen, 7 geogr. Meilen lang, und aus dem weiten Festlande, etwa 110 geogr. Meilen nach Osten sich erstreckend und 45 Meilen nach Norden, bis zum Oranje-Fluss. Das ganze Land ist durchzogen von drei Gebirgsketten, von West nach Ost laufend, zwischen denen grosse Thäler liegen. Im Süden, an der Küste, ist der Boden hin-

---

*) Es ist noch sehr beachtenswerth, dass auch der höhere Barometerstand hier auf dieser Sub-Tropenzone nicht verfehlt, die Analogie zu vervollständigen, 338,19‴ im Jahres-Mittel, im Juli 339,59‴, im Januar 337,9‴, und das Heruntersinken des NW.-Passats zu bezeugen (nach Abzug des Dampfdrucks ist der Barometerstand im Winter, Juli 335,71‴, im Januar 332,5‴).

eichend bewässert und daher leidlich fruchtbar, in der Mitte liegt ine weite trockene Ebene, nur stellenweise an Wasserplätzen be-aut; weiter nördlich, zwischen der zweiten und dritten Kette, liegt ine fast unbewohnte Wüste, genannt die grosse Karruh; ihr Boden egt etwa 1200 Fuss hoch, und die nördlichste Kette erreicht mit ipfeln fast 10000′ Höhe; endlich an der nördlichen Seite dieser ritten Bergkette erstreckt sich bis zum Oranje-Fluss eine weite lsige Wüste. Dagegen an der Ostseite des Landes senken sich ie Berge nach der Küste hin und öffnet sich ein ausgedehntes Veideland; dies sind die östlichen Provinzen. Nur Mangel an egen ist die Ursache der Unfruchtbarkeit; zuweilen bleibt dieser rei Jahre aus, selbst in Albany und Uitenhage ist er spärlich oder r fällt in Gewitterstürzen, die zu rasch abfliessen. Im Norden ohnen nur zerstreute Buschmänner und Hottentotten; im Osten achen die Kaffern erforderlich, Truppen-Posten zu halten. In er Nähe der Capstadt, östlich und südlich, bis Stellenbosch, ist eine Sterilität, sondern reich bebautes, gut bewaldetes und dicht evölkertes Land. Die Stadt liegt an der Westseite der Tafel-Bai, uf sanft ansteigendem Boden bis zu drei kahlen, schroff sich er-ebenden Sandstein-Bergen (Tafel-Berg), die von Nordwest nach ordost ein Amphitheater bilden. Diese Lage erhöht die Tempe-atur. Hier ist die Zahl der Regentage im Durchschnitt 75 [doch enige im Sommer, wie wir wissen]; die vorherrschenden Winde ind SO. und NW.; der erstere, vornehmlich im Sommer, ist schwül, er andere, ein Südwind, ist kühl und oft mit Regen; im Frühling nd Sommer herrschen auch südwestliche Winde und bringen meist ichte Nebel, dann können kalte Luftstösse herunterdringen und asch statt trockener Luft kühle feuchte bringen [also variables Klima]. Die Einwohner, 31160, geniessen einer ausgezeichneten alubrität; im Jahre 1833 war die Mortalität nur 1 zu 46. — Unter den Truppen beträgt das Mortalitäts-Verhältniss 5 p. Mille, etwa wie in England; hierdurch wird die Salubrität inlänglich erwiesen; und das Verhältniss bleibt ziemlich gleich in edem Jahre, weil Epidemien fehlen. Die indische Cholera ist hier och nicht hergelangt [doch im Jahre 1858] und die Influenza st milder gewesen als irgend sonst wo. Der grösste Theil der Krankheitsfälle ist leichter Art, also ein Zeichen des gemässigten Klimas; die ernsthaften Krankheiten sind: gastrische (Dysenteria), ungenkrankheiten (Phthisis und Pneumonia), Rheuma und Fieber. Diese Fieber sind aber überraschend selten intermittirende und

remittirende; sogar sollen diese unter den Einwohnern ganz unbekannt sein, wovon die Ursache nicht allein in der Trockenheit des Bodens liegen kann [wir wissen, dass auf der ganzen gemässigten Zone der Süd-Hemisphäre die Malaria schon etwa bei der Isotherme von 16° R. aufhört; worauf diese grosse Verschiedenheit von der Nord-Hemisphäre beruht, ist freilich nicht zu sagen, aber dass diese Grenze besteht, ist ohne Ausnahme in allen Berichten zu ersehen]. Man findet continuirende Fieber, die man der Unmässigkeit im Trinken (von Alkohol) zuschreibt, aber im Jahre 1825 beschränkte sich ein Fieber auf zwei Regimenter, welches den fünften Theil in beiden ergriff; es soll etwas verschiedener Natur von der in dieser Garnison gewöhnlichen Form gewesen sein und meist einen milden typhoiden Charakter gehabt haben, auch in einem der Regimenter, was kürzlich erst angelangt war, entstanden sein. [Ob in diesem Falle Typhus einmal importirt worden war, ist möglich, aber nicht zu entscheiden.] — Eruptive Fieber sind ausserordentlich selten vorgekommen. — Die Lungen-Krankheiten sind hier ausnehmend selten, trotz der Variabilität des Klimas, und wider Erwarten; ihr Verhältniss (d. i. ungeschieden, sowohl der inflammatorischen wie der tuberkulosen) ist hier nur 3,9 p. Mille (auf den westindischen Inseln 10 p. Mille, in Jamaica 7,5 p. Mille, in Canada 6 p. Mille, in Malta 6 p. Mille, in Gibraltar 5 p. Mille). — Leber-Leiden sind dagegen nicht selten, wenigstens beinahe so viel wie in Westindien und Malta; es erkrankten daran 22 p. Mille und starben 1,1 p. Mille, also doch sind sie weniger gefährlich als in St. Helena oder gar auf der Westküste von Afrika. — Gastrische Krankheiten sind zwar nicht so häufig wie in Westindien („British America“), aber von ernstlicher Art; fast die Hälfte bildet Dysenteria, die nach Wiederholungen chronisch wird und dann leicht tödtlich wird (wie 1 zu 4), daher die Sterblichkeit hieran fünfmal grösser ist als in England, und dreimal mehr als in Nord-Amerika. Man kann nicht sagen, dass neu angekommene Regimenter mehr daran erkranken. — Rheuma ist häufiger als in irgend anderen Colonien, auch mehr unter den Einwohnern, und wird den Bergwinden zugeschrieben, die im Frühling und Sommer wehen. — Im Jahre 1825 herrschte Erysipelas sehr verbreitet in einem Regimente; von 22 Fällen starben 3, es hörte auf im Sommer. — Die Hottentotten bilden eine Truppe von 800 Mann an der Ostgrenze; sie sind schmächtiger Gestalt, aber ausdauernd; ihre Mortalität war nur 12,5 p. Mille.

ie erfuhren fast nur leichte Fieber, 270 an Zahl, worunter 1 Todesll; Phthisis ist so selten wie bei den Weissen, doch Pneumonia was häufiger wie es scheint; von Leberleiden bleiben sie ziemlich ei; am häufigsten sind die gastrischen Krankheiten, Dysenteria, e bilden fast die Hälfte der Todesfälle und sind ernster als bei n Europäern. Die ungesundeste Zeit ist im Sommer, Januar bis ärz. — Noch gesunder ist das Klima an der Ost-Grenze, in lbany, mit der Hauptstadt Grahams Town, 100 geogr. Mein von der Capstadt, obgleich es weit extremer ist; nahe der Küste nd die Nächte kühl, es kann hier Frost und Schnee vorkommen. lehr im Innern sind die Sommer sehr heiss; z. B. am Keisamma-Flusse steigt das Thermometer oft bis 32⁰ R. (im Winter iert es bei Nacht und kann bei Tage auf 18⁰ steigen). Die Somer sind kühler, wenn in der vorhergehenden Jahreszeit mehr Regen efallen ist. Die Mortalität betrug hier nur 12 p. Mille. Selner noch als in Capstadt sind Pneumonie und Phthisis, doch heuma ist sehr gewöhnlich. Im Jahre 1855 erschien eine seltene rankheit, Scorbut, mit 134 Fällen und 4 Todesfällen.

**Natalia (D'Urban, Pieter-Maritzburg)** (28⁰ s 31⁰ S.). Herm. Berghaus, Die Colonie Natal und die Südfrikanischen Freistaaten (Peterm. Geogr. Mittheil. 1855). Im Allemeinen zeigt das Land wechselnd Hügel und Thäler; längs der üste zieht sich ein breiter grasbedeckter Strich mit Baumgruppen Mimosen und Euphorbien), wie ein Park, dann kommt eine Felsand und weiter binnenwärts ein Tafelland, grasbedeckt aber ohne Waldungen, bis zu der grossen Bergkette, den Draken-Bergen, zuehörend dem Quatlamba-Gebirge, das sich bis 20⁰ S. erstreckt nd die grosse Wasserscheide bildet, mit Gipfeln von 7000′ und 000′ Höhe [sie hält den Passat ab und dadurch erklärt sich der egen-Mangel an ihrer Westseite. Längs der ganzen Küste scheint ch dies Gebirge hinzuziehen bis Abessinien; die später zu erwähenden holländischen Boer-Freistaaten liegen an dieser westlichen eite]. Das Küstenland Natal, etwa 30 geogr. Meilen breit, hat hlreiche Gewässer mit starkem Fall; die Bucht Port-Natal bildet en einzigen guten Hafen (30⁰ S.). Die geologische Bildung ist orzugsweise Sandstein ohne alle organische Reste; weiter einwärts erläuft ein Granit-Wall, dann folgt wieder Sandstein und Schiefer; araus besteht auch der Drakenberg (und das Quatlamba), unterochen von vulkanischem Gestein. Die fruchtbaren Stellen wechln sehr. Die Zeit vom September bis März kann als Sommer

angesehen werden, dann fällt fast täglich Regen, bisweilen mit starken Gewittern, im Winter dagegen ist der Himmel klar. [Also ist hier noch tropische Regenzeit, doch muss der Subtropen-Gürtel nahe sein.] Da der Boden nach innen zu aufsteigt, so entstehen daraus Unterschiede im Klima; längs der Küste hat der Sommer tropische Temperatur; weiter landeinwärts bleiben zwar die Sommer warm, aber die Winter werden zunehmend kälter, wie auch die Nächte; so schon in Pieter-Maritzburg, und noch mehr westlich sind die Berge dann häufig mit Schnee bedeckt. In D'Urban an der Küste ($29^0$,50 S.) fand man im Jahre 1851 die Temperatur im Juli $11^0$, im Januar $19^0$ R. (Maximum $24^0$); [die mittlere Temperatur ist hier (nach C. Holden, Hist. of the colony of Natal 1855) $15^0$ R., im Juli $12^0$, im Januar $18^0$ R. Man muss bedenken, dass hier die Isotherm-Linien an der Ostküste höher steigen, als an der Westküste, in Folge eines warmen Meeresstromes von Nord nach Süd, längs der Mozambique-Küste, und eines kühlen Stromes von Süd nach Nord, längs der westlichen Seite]; — Regentage waren im Jahre 110, davon auf die sommerlichen sechs Monate, von October bis März 76, auf die übrigen, winterlichen, nur 34 (auf December 22, auf Juli nur 2). In Pieter-Maritzburg ($29^0$,10 S.) etwa 20 geogr. Meilen von der Küste gelegen, fand man die Temperatur im Jahre 1854 im Juni nur $9^0$ R., im Januar $16^0$ (Februar $18^0$); Regentage im Januar 17, im Juni 4; Barometerstand im Juni 315, im Januar 312''' [daraus ergiebt sich entschieden grössere Höhe der Lage, etwa 1800' hoch]; im Ganzen war die Temperatur an der Küste um $3^0$ wärmer. Die Winde sind vorherrschend südöstliche und nordwestliche, letztere sind heiss und trocken [das wären Passat und Anti-Passat]; erstere kühler und stärker [die Küstenwinde unberücksichtigt, ist im Sommer zu erwarten der Passat, welcher der eigentlich vorherrschende sein muss, mit der Grenze bei 28 bis $30^0$ S.]*). Im Allgemeinen ist das Klima sehr gesund, die häufigsten Krankheiten sind Dysenterie, Diarrhoea und Rheuma, auch eine Art Gallenfieber, ähnlich dem der Westküste, doch weniger gefährlich, zumal in Pieter-Maritzburg. Die Vegetation ist reich, und sowohl tropische wie auch ektropische. Die Zahl der Bewohner ist etwa

---

*) Schon Dampier giebt an, dass an der Südost-Küste von Afrika im Sommer östliche Winde herrschen, im Winter aber nordwestliche, womit richtig das Eintreten der Subtropen-Zone bezeugt ist.

0000, darunter 7600 Weisse. Die Colonie gedeiht in Ackerbau d Handel. Pieter Maritzburg liegt in einer fruchtbaren Ebene n Bergen umgeben, hat 2400 Einw.; an der Küste liegt D'Urban hügeliger bewaldeter Gegend.

**Oranje-Fluss-Republik** (27⁰ bis 31⁰ S.) ibidem. es Land liegt westlich von Natal; es erreicht also nicht die Küste, ndern ist von dieser geschieden durch die oben erwähnte Bergtte, Drakenberg oder Quathlamba-Gebirge, das nur an einzelnen ellen zugänglich ist; im Süden begrenzt es der Oranje, im Norn der Vaal-Fluss. Der Flächenraum beträgt etwa 3200 geogr. -Meilen; der Boden ist ein hohes Tafelland mit allmäligem Ge-l nach Westen hin, und einer mittleren Höhe von 5000′; die üsse gehen nach Nordwesten. Der Länge nach ziehen noch mehr ebirgsreihen. [Es wird leider nicht erwähnt, wie hoch etwa hier ebirge und namentlich die östliche grosse Bergkette reichen; sie d es aber, welche den Passat zurückhalten und dadurch weiter rdlich die Kalahari-Wüste bilden (26⁰ bis 18⁰ S.)]. Das Klima gemässigt und trocken, die Sommerwärme ist geringer als weiter dlich und der Winter entschieden kalt. Im Ganzen ist das lima gesund und hat sich besonders wohlthätig gegen geschwächte esundheit erwiesen [in der That die hohe Lage von 5000′ eignet h auch schon für präventive Benutzung bei Phthisikern]. Chaxteristisch sind sehr weite Grasebenen, mit unzähligen Wildheern; es ist ein einförmiges Weideland, aber reichlich mit Bächen rsehen, geeignet zu Berieselungen, ohne welche der ckerbau hier nicht wohl möglich ist, jedoch im östlichen heile, wo Regen häufiger sind, bedarf es dieser nicht. Für Wein, Mais, Schafe und Wasser-Mühlen ist hier Aussicht. Kohlen d Eisen sind gefunden.

**Trans-Vaal'sche Republik** (22½ bis 28⁰ S.). Der den dieses im Nordwesten von Natal gelegenen Landes soll eine gefähre Höhe haben von 5000′ bis 7000′, wenigstens in dem bennten südlichen Theile; westlich wohnen die Betschuanas; die üsse fliessen nach Westen. Längs der ganzen Ost-Grenze verfft die Fortsetzung des Quathlamba-Gebirges, das nordwärts bis unbekannte Ferne sich erstreckt, und im Nordwesten, damit pallel, noch mehre Gebirgs-Reihen [diese müssen eben das Hinderss für den Passat und dessen Regen geben, und so die Kalihariüste 26⁰ bis 18⁰ S. bilden, so bekannt durch Livingstone; der rdliche Theil scheint kaum schon bekannt zu sein. Längs der

Küste liegt ein Landstrich mit den unabhängigen Zulu-Kaffern]. Der Weg nach der Küste ist leider durch das Gebirge erschwert, was nur zwei Pässe hat, der eine, bei dem Durchbruch des südlichen Elephanten-Flusses, ist ungesund und führt nach der Delagoa-Bucht steil ab; ein Weg nach der St. Lucia-Bai (die auch schon englisch ist) ist noch nicht offen; diese Flüsse nach Osten hin sind nicht schiffbar. Das Klima ist ähnlich dem südlichen Europa, im Sommer und Winter mässig; es giebt keine bestimmte Regenzeit [doch muss die tropische Regenzeit vorherrschen, mit dem Passat]; alle europäischen und tropischen Gewächse gedeihen hier. Das Getreide bringt viermal reichere Ernten, als in Holland; es giebt Weide und Waldungen, Obst, Orangen, Wein, aber auch Heuschrecken, Ameisen und eine viehtödtende Fliege [die Tsetse]. Das Klima ist gesund, obwohl Diarrhoe und Fieber epidemisch vorkamen im Jahre 1832 [ob die Phthisis hier in solcher Erhebung fehlt, das zu erfahren wäre von besonderem Werth*). S. früher „Tropisches Süd-Afrika"].

**Natal (Hermannsburg)** (28° bis 31° S.). Bleek, Forschungen in Natal, von August 1855 bis Mai 1856 (Petermann's Geogr. Mittheil. 1856). In der Nähe von Greytown liegt die neue Mission, Hermannsburg (29° S.), eine kleine Ansiedelung von 6000 Morgen, viel höher als Pieter-Maritzburg, so dass es hier selbst im Sommer, im December, bei nebligem regnerischem Wetter sehr kühl war. Aber die Gegend ist gesund und fruchtbar, freilich nicht für tropische Vegetation; jedoch die heimischen Pflanzen gedeihen üppig. Dies Land ist empfehlenswerth für deutsche Auswanderer; schönes Land ist in Fülle, der Lohn hoch, die Nahrung billig. Auf den Weiden stellt sich öfters eine Pferde-Krankheit ein und unter dem Rindvieh eine epidemische Lungen-Krankheit. Die tropische Vegetation erstreckt sich von der Küste beinahe bis Pietermaritzburg. Eigenthümlich scheint dem Klima zu sein eine Neigung zu nervöser Gereiztheit, aber mehr an der Küste. Die Regenzeit ist vornehmlich von December bis April [also ist sie noch die tropische, mit dem Passat und bei culminirender Sonne eintretend, da aber hinzugesetzt ist vornehmlich.

*) Livingstone macht freilich einmal die Aussage, dass die Phthisis in diesem Klima ausserordentlich selten sei; jedoch ist nicht näher die Gegend und noch weniger die senkrechte Erhebung angegeben; wahrscheinlich ist das Betschuanen-Land gemeint, im Osten von der Kalahari-Wüste, und dies würde eine erhobene Gegend sein, vielleicht von etwa 5000′.

ist die Vermuthung erlaubt, dass im Winter auch der subtropische egen, d. i. mit NW.-Wind, dem herabgestiegenen Aequatorial- rom und bei nördlicher Inclination der Sonne sich bemerklich achen könne, also dass hier die Zwischengrenze beider Zonen mit rem Charakter sich äussert]. Reissende Thiere kommen hier cht vor.

[Nach Mittheilungen aus der Hermannsburgschen Missionsan- ilt 1862 kann hier etwas Näheres über das Klima angegeben wer- n.] In Natalien ist es an der Küste tropenartig warm; im Ober- ide im Winter kälter aber im Sommer heisser als an der Küste; kommt sogar manchmal Schnee vor, Reif, sogar Eis, welches er Alles am Tage wieder vergeht. Der Winter dauert von Mai s September und der Sommer die übrige Zeit. Die mittlere emperatur ist im Sommer 22° bis 26° R., im Winter hinunter- hend bis 17° R. Im Winter ist kein Regen, beständig klarer immel; im Sommer fast täglich Regen mit heftigen Gewittern. e herrschenden Winde sind Südost (und Nordwest). [Demnach die Regenzeit noch völlig tropisch, und reicht die Zwischen renze zwischen dem tropischen und subtropischen Gebiete hier der östlichen Küste weiter hinauf nach Süden, als an der west- hen Küste; demnach wird auch der Passatwind hier noch der ein herrschende sein; die Mozambique-Strömung sowohl wie der ssat sind die Ursachen, dass hier die Isotherme höher getrieben rd. Wünschenswerth ist zu erfahren, ob der NW.-Wind etwa r im Winter herrscht; die Temperatur geht im Winter wahr- heinlich weit tiefer hinunter als 17° R.; die senkrechte Erhebung s Ortes scheint bedeutend zu sein, vielleicht über 5000′, dann irde hier schon gegen Phthisis ein gewisser Schutz sich finden; e mittlere Temperatur ist, da Maritzburg tiefer liegt, ungefähr zu ° R. zu vermuthen.]

---

# XVII. Südliches Australien und Neu-Seeland.

Inhalt. — Südwest-Australien (Perth). — Victoria (Melbourne). — Melbourne (Meteorologie). — Das Innere Australiens (Regen-System). — Nordost-Australien (Queensland). — Van Diemensland. — Van Diemensland, Hobarttown (Meteorologie). — Neu-Seeland.

**Südwestliches Australien (Perth)** (32° S.). F. Irwin, State and position of Western Australia 1835 (Journ. of geogr. Soc. 1835). Die Colonie am Swan-Fluss hat einen niedrigen, mageren Küsten-Gürtel, mit fruchtbaren Landstrichen längs den Flüssen; im Osten erhebt sich ein Gebirgszug von Granit, etwa bis 3000 und 4000 Fuss hoch. Die Jahreszeiten theilen sich in eine nasse und eine trockene; die erstere, die winterliche, dauert von März bis November, mit starken Regen nur in August und September; die Höhe der sommerlichen regenfreien Zeit ist im Januar, wo die Haupt-Ernte fällt; Thau aber findet sich dann jede Nacht reichlich; grossen Nachtheil hat bis jetzt Dürre noch nicht gebracht. [Der subtropische Gürtel erweist sich wieder mit winterlichem Regen und trockenem Sommer; hier muss der Regen mit Nordwest-Winden kommen und im Sommer Südost herrschen. Der Thau im Sommer, trotz den continentalen östlichen Winden, ist erklärlich durch die Nähe des Meeres, was Dampfgehalt liefert, und durch kühle Nächte unter dem heitern Himmel. Besonders aber ist der Gegensatz zu Sidney, Melbourne u. a. an der Südost-Seite Australiens gelegenen Orten zu beachten, dass hier auf der Südwest-Seite der Regenwind, der warme NW., rein oceanisch ist, welcher auf der Südost-Seite continental sein muss, und dass umgekehrt der kalte und schwerere Wind continentaler SO. ist.] Als Städte sind zu nennen: Perth, Freemantle, Guildford. [Ueber die Zeiten und die Menge des Regens finden sich nähere Angaben in

ove's Klimatol. Beitr. 1857, von der Stadt Freemantle (31° S.), ı Jahre 33 Zoll, im Januar 0, im Juli 11 (im Winter 19, im ommer nur 1,5 Zoll).] — Ueber die dem allgemeinen System ıtsprechende Richtung der Winde in der winterlichen Zeit ıden sich, mit einigen anderen meteorologischen Angaben, wenig-ens einige Zeugnisse in R. Austin's Report of an expedition to plore the interior of Western Australia (J. of geograph. Soc. 356). In der Nähe des Kenneth-Berges, 28°,57′ S., 118° O. Gr., va 40 geogr. Meilen von der Westküste entfernt, am 17. und 3. August, also im letzten Winter-Monate, wird ausgesagt: ıs Wetter war regnig und wolkig, der vorherrschende Wind ar NW., die Temperatur war des Morgens 8 Uhr 4°,5° und 7° R., s Mittags 11°,5; das Barometer (Aneroid) stand 28,2″ bis 28,3″ ngl.). Auf der ferneren Reise nach Norden wurde das Land und e von Nordosten kommenden Flüsse trockener; in Folge davon ır man genöthigt auf dem 26° 20′ S., am 29. October umzukeh-n, das Wasser fehlte, obgleich Thau vorkam. [Wahrscheinlich rd nun auch der Wind SO. geworden sein; man kam aus der btropischen in die tropische Zone, und zwar da wo der SO.-Passat ntinentaler Natur ist, was die nördlicher erst im Sommer zu er-arténden tropischen Regen sehr beeinträchtigen könnte. Zunächst er müsste auch hier, etwa von 25° bis 27° S., die Zwischengrenze s Tropen- und des Subtropen-Gürtels, die schmale Regenzone it Regen in den beiden extremen Jahreszeiten, im Winter und im ommer, sich erwarten lassen. Australien, nach dem Systeme der 'ind- und Regen-Zonen beurtheilt, wird in der That sogleich bes-r verstanden.]

**Victoria (Melbourne)** (36° bis 38° S.) (Petermann's eogr. Mittheil. 1856). Diese Colonie zählt etwa 220000 Ew., die adt Melbourne hat 70000 Ew. (sie liegt 37°,49′ S.). Das and liegt zwischen dem grossen schiffbaren Flusse Murray, wel-ıer in den höchsten Gebirgen entspringt (36°,30 S.), und der eeres-Küste. In der Mitte trennt der 37. Breitegrad zwei sehr rschiedene Gebiete; das nördliche ist sandig, wenn auch Weide-nd, das südliche ist flach, aber mit Hügelketten (die Grampians), ıd längs der Küste hat es sehr reichen Boden. Der südöstliche birgige Theil ist ähnlich dem schottischen Hochlande. Der nord-estliche Theil ist wüstenartig, die reichen Weiden hören auf, man ıdet Salzbrüche, man bemerkt Strauchwerk von Akazien, Euka-pten, Fichtenart und schöne Zierpflanzen, Haide u. a.; der Boden

ist tertiärer Kalk, mit Basalt, im Gebirge Granit. Fruchtbare Flecke kommen auch zerstreut vor, wie Oasen. Fast in allen Gebirgen finden sich Goldlager. Auf dem ganzen australischen Continent erheben sich etwa nur sechs Berge über die Schneelinie, z. B. im Bogong-Gebirge 7000′ hoch [doch muss die Schneelinie hier im Sommer weit höher steigen, etwa 9000′, da die mittl. Temperatur des Januar in Melbourne 16° R. erreicht. Im Nordwesten, als Grenze von Neu-Süd-Wales, sieht man im Winter, d. i. zur Regenzeit, eine Kette schneebedeckter Berge, bis jetzt fast noch unbetreten. Vulkanische Thätigkeit ist unverkennbar, die Küste hebt sich vielleicht 5 bis 6 Zoll in einem Jahrhundert. — [Der Charakter des Subtropen-Gürtels erweist sich nun als bestimmend das Klima.] Die vier Sommer-Monate, December bis März, fällt fast gar kein Regen. Meteorologische Beobachtungen [in Melbourne, von 1846 bis 1851, ergaben als jährliche Regenmenge 30″, davon im Sommer nur 4″. Die Temperatur ist im Mittel 12° R., im Juli nur 7°,7, im Januar 16° R. Der mittlere Barometerstand ist 29,9″ (engl.). Die organische Welt ist noch sehr ungenügend untersucht (namentlich sind die Fische noch unbekannt). Im Ganzen hat diese Colonie die glücklichste Natur des Continents; sie liegt in der gemässigt warmen Zone, es gedeihen hier oder werden gedeihen die Cerealien, Oliven, Wein, Orangen, Thee, Reis, Mais, Manioc-Brod (Cassave), Tabak u. a. [Der Aequatorial-Luftstrom, der NW., ist auf diesem Theile des Subtropen-Gürtels von continentalem Charakter, der Polar-Strom, der SO., aber von oceanischem; diese Erwägung, dem allgemeinen geographischen Systeme der Erd-Meteoration entsprechend, mit Vorbehalt localer Ablenkungen, kann nicht verfehlen, die Richtigkeit des letzteren zu bestätigen und dessen Nutzen bei der Anwendung zu bewähren.]

**Melbourne** (Meteorologie) (37° 48′ S. 135° 39′ O.). G. Neumayer, Results of the meteorol. observ. at the Flagstaff Observatory, Melbourne. Melb. 1860 (L. Kämtz, Repertor. für Meteorol. 1862). [Hier sind stündliche Beobachtungen wenigstens von einem Jahre mitgetheilt, 1858/59, und haben um so grösseren Werth, da noch keine anderen bekannt sind]. Die monatlichen Mittel ergaben folgende Tafel:

| | Temperatur | Barometer | Dampf | Saturation | Regen-Menge | Bewölkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 März | 14⁰,9 R. | 29″,9 | 0″,44 | 70,4 | 1″,0 | 4,7 |
| April | 11⁰,8 | 30,0 | 0,36 | 74,7 | 0,5 | 6,0 |
| Mai | 9⁰,8 | 29,9 | ,35 | 84,8 | 1,2 | 6,1 |
| Juni | 7⁰,8 | 30,0 | ,29 | 88,5 | 0,6 | 5,4 |
| Juli | 7⁰,0 | 29,9 | ,29 | 87,9 | 1,8 | 6,4 |
| August | 8⁰,3 | 29,7 | ,29 | 80,3 | 1,4 | 6,5 |
| September | 8⁰,6 | 29,7 | ,29 | 78,3 | 1,9 | 6,7 |
| October | 11⁰,4 | 29,9 | ,33 | 73,7 | 0,7 | 5,7 |
| November | 13⁰,7 | 29,8 | ,40 | 70,7 | 2,8 | 5,7 |
| December | 13⁰,9 | 29,7 | ,41 | 70,1 | 5,8 | 5,0 |
| Januar | 11⁰,2 | 29,8 | ,46 | 69,8 | 2,5 | 6,2 |
| (1859) Februar | 14⁰,6 | 29,8 | ,41 | 66,5 | 0,7 | 4,8 |
| Jahr | 11⁰,4 R. | 29″,88 (engl.) | 0″,36 | 76,8 (Procent) | 21,6 Zoll | 5,8 (10 = ganz trübe) |

Die Temperatur erreichte auch als absolutes Minimum nicht nz den Frierpunkt 0⁰,2, im Juni; als absolutes Maximum 32⁰,0, Februar. Von der thermischen und barischen Wind- se lässt sich nur ein Bruchstück angeben, dass der wärmste ind kam aus N., mit 13⁰,0, der kälteste aus (?); der schwerste ind kam aus SSO., mit 29″,95, der leichteste aus N., mit 29″,82. ie Höhe des Beobachtungs-Ortes ist 120′. [Beachtenswerth ist, ss dies Jahr nicht der Sommer regenarm war, als ob die Regen- enge auf alle Jahreszeiten sich vertheilt, also der subtropische ürtel hier schon (37⁰ S.) seine Grenze erreicht und der Gürtel it Regen in allen Jahreszeiten begonnen hat. Da nach Süd hin s weite Meer liegt, ist die niedrigere Lage der Sommer-Isotherme ch durchaus erklärlich. Die bekannten „heissen“ Nordwinde heinen demnach nicht über 32⁰ R. Wärme zu haben. Wünschens- erth ist die geographische Auffassung bei den ferneren Unter- chungen.] Auch von einigen anderen Orten werden vorläufige rgebnisse mitgetheilt und ziemlich gleichlautende, z. B. von Gee- ng, Ballaarat, Beechworth, 1750′ hoch, Castlemaine, Heathcote, andhurst. [Die mittlere Temperatur des Jahres ist auch er nur etwa 11⁰,5 R.; die Amplitude der extremen Monate in elbourne ergiebt nur 7⁰,6; demnach wäre in Vergleich mit der nörd- chen Hemisphäre die Temperatur sehr niedrig zu nennen, zumal ie des Sommers; auf den so kleinen Azoren (37⁰ N.) ist das Jahres- ittel um 2⁰ R. höher; auch die jährliche Amplitude ist in Mel- ourne gering und erweist eine grosse Einwirkung der Oceanität; eilich Washington in Nord-Amerika (38⁰ N.) hat sogar nur 8⁰,5

mittlere Jahres-Temperatur, aber eine jährliche Amplitude von 18° und eine um 6° höhere Sommer-Wärme als Melbourne.]

**Das Innere Australiens** (Regen-System) (30° bis 17° S., 134° und 140° O.). J. M. Stuart, Reisen durch das Innere von Australien im Jahre 1860 und 1861, Rob. Burke's Reise durch das Innere von Australien im Jahre 1861 (Petermann's Mittheilungen aus J. Perthes Geograph. Anstalt 1861 Mai und 1862 Februar). [Die hier gegebenen Mittheilungen der fragmentarischen Berichte über die neuesten zwei Versuche, von Süd-Australien und von Victoria aus, also in der östlichen Hälfte des Welttheils, in gerader nördlicher Richtung an die Nordküste, zum Golf von Carpentaria, zu gelangen, liefern uns wenigstens erwünschte Belege für die Erwartung, dass auch hier das allgemeine System der Regen-Vertheilung (auf sechs Gürteln) sich bewähre. Bekannt war schon, dass im südlichen Australien der subtropische Gürtel im Sommer sich öffnet, dessen Charakter ist: Regenlosigkeit im Sommer, in Folge des dann in der Höhe, aus Nordwest, ziehenden Aequatorial-Stromes oder Antipassats. Nun erfahren wir auch, dass wirklich im nördlichen Theile Australiens der Passat den Continent überweht und die tropische Regenzeit sich findet, etwa bei 27° S. beginnend. Ferner scheint sogar, doch dies ist noch undeutlich, dass auch der schmale Zwischen-Gürtel zwischen dem Subtropen- und dem Tropen-Gebiet nicht fehlt, etwa von 25° bis 27° S., auf welchem kurzer Regen fällt in beiden extremen Jahreszeiten, im Winter der subtropische mit dem Antipassat und im Sommer der tropische mit dem Passat. Beide Reisen wurden in paralleler Richtung ausgeführt, etwa 5 Längengrade von einander entfernt, den Meridian auf 134° und 140° W. entlang; aber die westliche Expedition (Stuart) durchzog das Passat-Gebiet (zweimal) in der Winterzeit, fand das Land also trocken; die östliche Expedition (Burke) dagegen durchzog es in der Regenzeit und fand keinen Mangel an Regen und Wasser. Beide kamen ziemlich gleich weit nach Norden, etwa bis 17° S.: die östliche erreichte wirklich die Meeresküste; leider haben dann nach der Rückkehr sehr unglückliche Zufälligkeiten durch Erschöpfung, Nahrungsmangel und Scorbut den Untergang der Hauptführer dieser letzteren Expedition herbeigeführt.]

1) Die zwei westlichen Expeditionen unter J. M. Stuart. Dieser Reisende hat von der Colonie Süd-Australien aus dreimal versucht nach der Nordküste hinzudringen, den Continent immer fast auf demselben Wege durchziehend, zwischen 133° und

35° O., und ist auch bis 19° und 17° S. gelangt. [Auffallender Weise sind seine Reisen immer im winterlichen Halbjahre unternommen, wo er die Regenzeit im Subtropen-Gürtel hinter sich liess und das Passat-Gebiet im Zustande der grössten Trockenheit finden musste; dies muss in Bedacht gezogen werden, wenn von Wüsten und Wassermangel die Rede ist.] Die erste Reise geschah im Jahre 1860, sechs winterliche Monate dauernd, vom 4. März bis . September, ausgehend vom Chambers Creek, d. i. der südwestliche Zufluss des Gregory-Sees, 28° S., den Meridian von 134° O. entlang, bis 19° S. Ueber die klimatologischen Befunde giebt A. Petermann (Geogr. Mittheil. 1861) eine klare, lehrreiche Uebersicht, betreffend Winde und Regen. Hieraus erkennt man, was die Winde betrifft, dass zwischen dem 29° und 19° der Breite der Passat den Continent beherrschte, als SO. (42), O. (10) und NO. (6), dagegen waren SW., W. und NW. sehr selten (bez. 4, 4 und ), S. war häufiger als N. (wie 13 zu 3). Der kälteste Wind kam aus SO. und O., einmal, am 2. August, bis zu Frost (bei Nacht); dagegen das Eintreten grosser Hitze schien mit keiner besonderen Windrichtung zusammenzuhängen. Häufig wurde rascher Temperaturwechsel beobachtet zwischen Tag und Nacht. Was die Regen-Verhältnisse betrifft, so zerfällt die bereiste Strecke deutlich in zwei unterschiedene Gebiete. In Süd-Australien regnet es bekanntlich nur im Winter, von März bis September [also gerade die Zeit, wo Stuart im tropischen Gebiete reiste], dagegen im tropischen Nord-Australien regnet es etwa von November bis April, erwiesen z. B. zu Port Essington (10° S.) [und zwar hier, an der nördlichen Küste, mit dem NW.-Monsun, der auch über Java weht, aspirirt vom australischen erhitzten Continent. Nach Earl, Entreprise in Tropical Australia, beginnt hier der NW.-Monsun selten vor December, dann ist Regenzeit, anhaltend bis Mai, dann herrscht der SO.-Passat bis October, mit Trockenheit. Der SO.-Passat ist hier zu analogisiren mit dem Harmattan im Sudan des westlichen Nord-Afrika.], und auch erwiesen auf Gregory's Reise am Victoria-Flusse (15° S.), westlich von der hier besprochenen Strecke. Diese beiden Regen-Gebiete stossen jedoch nicht unmittelbar zusammen (fährt Petermann fort), vielmehr bemerkt schon Gregory, dass der tropische Regen der Nordküste nur etwa bis zum 19. Breitegrade im Innern sich erstreckt [d. i. der Nordwest-Monsun], während die südlichen Gegenden nur dann und wann von Gewittern besucht werden (d. i. wahrscheinlich der Passat unabgelenkt]. Ja an der Westküste

von Australien hat Gregory, ungefähr 10 geogr. Meilen von der Küste entfernt, äusserste Trockenheit gefunden, bewiesen dadurch, dass nach drei Jahren noch der Eindruck von Pferdehufen nicht verwischt war [der Passat muss an der Westküste als continentaler Wind ankommen, aber dennoch ist der erwähnte völlige Regenmangel kaum anders erklärlich, als entweder dadurch, dass eine Gebirgskette den Wind abhält, oder dass es ganz an Höhenzügen fehlt, um aus ihm Niederschläge zu veranlassen]. Daher liess sich im Voraus zwischen der Zone des Winter-Regens im Süden und des Sommer-Regens im Norden eine Uebergangs-Zone vermuthen, und daher ist ferner erklärlich, dass Stuart innerhalb der Grenzen Süd-Australiens, d. i. südlich von 26⁰ S., noch im Herbst (März) häufig anhaltende und heftige Regen erfuhr, mit südlichen Winden, aber dann weiter nördlich in der Nähe des Wendekreises und jenseits desselben bis 19⁰ S., im Winter, zumal April und Mai, aber bis August, nur dreimal unbedeutend Regen fiel und der Boden ausgetrocknet war, wie wenn seit Jahr und Tag kein Regen gefallen wäre. Auf der Rückreise stellten sich erst nahe der Grenze von Süd-Australien [diese ist gerade auf 26⁰ S. gezogen] und zwar im August, also im Winter, heftige und häufige Regen ein [wahrscheinlich regnet es gerade hier nur kurze Zeit im Winter und auch nur kurze Zeit im Sommer, und sind Frühling und Herbst regenlos, denn hier liegt der Zwischen-Gürtel, der im Sommer ein Theil ist des tropischen Regens, im Winter des subtropischen mit dem heruntergestiegenen Anti-Passat; im System ist dieser Zwischen-Gürtel angesetzt zwischen 25⁰ und 27⁰ S.]. In der mitgetheilten Tabelle des Tagebuchs von März bis Juli sieht man, dass nördlich vom Wendekreise die wenigen Wolken und Regen aus Nordwest kamen, aber dann weiter im Süden, im August, im Subtropen-Gebiet, kamen Wolken und Regen aus Südost und Südwest, also auf beiden Seiten vom nächsten Meere. — Im Ganzen kann man sagen ist mit dieser ersten Reise die Central-Region des australischen Continents erschlossen, und sie hat ergeben weit über Erwarten Mannigfaltigkeit und Wechsel von Ebenen und Bodenerhebungen, von öden Sandflächen und grasreichen Landstrecken, dürrem Gestrüpp, parkähnlichen Wäldern, wasserreichen Höhenzügen und üppigen Thalfurchen. Es fehlen aber bedeutende Gebirge und grosse Flüsse, jedoch auch ausgedehnte Wüstenflächen; die Höhenzüge reichen mit den Gipfeln nicht über 3000′; der Boden erhebt sich wahrscheinlich von Süd nach Nord; die grösste Depression scheint das

'orrens-Becken zu sein, noch im südlichen Theile, bei 30° S., und ndere Seen in der Nähe, also auf dem Subtropen-Gürtel, jedoch icht unter dem Meeres-Spiegel. Die Richtung der Flüsse nörd-ch von der M'Donnell-Kette (24° S.) war verschieden, aber keiner elangte in das Meer, sie versiechen im Innern und führen nicht ımal permanent Wasser [creek ist meist der Ausdruck, Becken. 'ewiss würde mehr Regen fallen, wenn dem das Land beherrschen-en SO.-Passat höhere Gebirgswände entgegenständen, wie in Afrika nd in Brasilien, und noch mehr, wenn diese permanente Schnee-ıger trügen]. Die geologische Formation zeigt im Innern neben em rothen Sandstein, Eisen- und Kalkstein, welche wie an der 'ord- und Nordwest-Küste der Steinkohlen-Formation angehören ıöchten, auch Urgebirge und vulkanische Gebirge. — Die zweite eise wurde schon im folgenden Jahre unternommen, von Anfang anuar bis Ende August 1861, vom 30° bis 17° S., wie gesagt, iemlich auf der Spur der ersten, 134° O. Vom Ausgangspunkte, 'hambers Creek (28° S.) gestattete indess die Hitze und Trocken-eit des Sommers [man war hier noch im Subtropen-Gürtel] nur ıngsames Vorrücken; erst am 19. März überschritt man die Mac Donnell-Berge (24° S.), die höchsten zwischen Süd-Australien und er Nordküste bisher aufgefundenen Höhenzüge, doch nur in eini-en Gipfeln bis 3000′ hoch sich erhebend. Man fand hier reich-ch Wasser; auch in der Fortsetzung der Reise fand man genügend Wasser und Futter, mit wenigen Ausnahmen (wenn auch kaum Regen). Die Vegetation zeigte Gras, Gummibäume, Polygonum, uf trockenem steinigem Boden Spinifex, dichten waldartigen Skrub, Eucalyptus, neu waren eine Art Weizen und ein Baum mit Früch-en, ähnlich der Pflaume. Thiere kamen vor Tauben, Enten, Schwäne, Krähen, Kraniche, Ibis, Emus, Hunde (Dingos), Spring-näuse stellenweise in Schaaren. Beim 17° S., 133° O., beim New-astle-Wasser, fand die Reise ihr Ende, das Vordringen wurde un-nöglich wegen wasserloser Strecken, Erschöpfung der Pferde und Menschen, Mangels an Proviant, am 12. Juli; auf fast derselben Linie geschah die Rückkehr. Vorher erfuhr man einmal ausnahms-weise ziemlich heftigen Regen, am 3. Juni, bei 17° 35′ S. — Bis-ıer war das Wetter bei beständigem Ost- und Südostwind mmer heiter gewesen; am Tage meist sehr heiss, bei Nacht bis-weilen empfindlich kalt, aber seit Ende Mai wechselte die Wind-richtung öfter und stellten sich Wolken ein und dann, wie gesagt, sogar ein Regenfall, auf 17° S. [dies war schon nahe der Küste,

dem Carpentaria-Golf, der im Nordosten so weit nach Süden reicht]. Am 17. Juni war der Boden wieder so trocken, als wäre gar kein Regen gefallen, aber in den zahlreichen Wasserfurchen (creeks) am Fusse der Ashburton-Kette waren die Lachen durch den Regen gefüllt; der Wind kam zu dieser Zeit meist wieder aus SO. und O. [der Passat folgt einigermaassen der Sonne und muss also auch hier bei deren nördlichster Declination mehr Südost werden], einigemal jedoch auch aus NO., N. und W., und dann mit Wolken, die aber vor dem SO. wieder verschwanden. Auf der Rückreise fand sich freilich das Wasser an den früheren Haltstellen sehr gemindert. Im August stellten sich mehr Wolken ein, je näher man dem Subtropen-Gürtel kam, vom 20. August bis 2. September kamen mehre Regenschauer und Gewitter, und zwar mit nördlichen Winden [dem Anti-Passat, als NW. herabsteigend, etwa bei 25⁰ S.?]. Am 1. September erreichte man wieder Chambers Creek (28⁰ S.). Im Ganzen hat sich ergeben auf der Hin- und Rückreise, dass auf der ganzen Strecke zwischen Süd-Australien (26⁰ S.) und dem 17⁰ S. das ganze Jahr hindurch genug Wasser und Futter vorhanden sind, selbst für grosse Heerden. [Drei Befunde scheinen ausserdem besonders wichtig: das beständige Wehen des SO.-Passats, die tropische Regenlosigkeit im Winter, das Fehlen hoher Gebirge*)]. — Schon hat Stuart abermals eine Reise angetreten, in derselben Richtung, am 2. November 1861 [also diesmal in der tropischen Regenzeit, welche auffallender Weise bei den früheren Reisen nicht gewählt ist].

2) Die östliche Expedition unter R. Burke, von August 1860 bis Juni 1861. Von diesem Zuge, der also kurz vor der Rückkehr des Stuart'schen sich in Bewegung setzte, sind nur fragmentarische Tagebücher vorhanden, deren Verfasser nicht mehr am Leben waren, zumal des Astronomen Wills. — Von Melbourne (37⁰ S.) ging der Zug aus am 20. August (also im Winter und in der hiesigen Regenzeit) mit Pferden und Kameelen. Sie wurden von einer ausserordentlich günstigen Regenzeit begünstigt, und erreichten am 29. October den Torowoto-Sumpf (30⁰ S.), und am 11. November Cooper-Creek (27⁰ 40′ S., 140⁰ O.). Diesen Ort verliess eine kleine Reise-Gesellschaft von 4 Personen, mit Lebensmitteln für 3 Monate, 6 Kameelen und 1 Pferde am 16. Dec. 1860.

*) Ausserdem ist beachtenswerth, dass von Malaria nie die Rede ist, und zwar in ganz Australien scheint sie zu fehlen. Geologisch soll die secundäre Formation fast fehlen.

Am 22. December war diese bis 25$^1/_2$° S. gelangt; das Land bot Wasserläufe, Canäle und Creeks, ist gut bewachsen mit Gras und reichlich mit Salzbusch, Polygonum, Buchsbaum, Gummibäumen, es ist uneben und geborsten, man sah Tauben, Krähen, Kakadu's; die Temperatur des Wassers in den Schläuchen zeigte 20$^1/_2$° R. — Am 30. December bei 23$^3/_4$° S. traf man wieder Creeks. — Am 5. Jan. bedeutender Regenfall, am 7. Januar 1861 Sturm und Unwetter, etwa bei 23$^1/_2$° S. Die Creeks blieben zahlreich, grosse und kleine. Heftiges Gewitter am 7. Januar; neue Art Fichte (Trauerfichte); Tauben, Trappe, Reiher, Moskitos; reichlich Graswuchs, wenig Bäume, zuweilen steinige Strecken, am 11. Januar 22$^1/_4$° S. war die Temperatur 24° R. — Am 19. Januar, 21$^1/_4$ S., kam man einen sandigen Höhenstrich mit Quarzhügeln entlang, aber die Thäler hatten reichlich Gras, später kam wieder ein Creek; neue Art Eucalyptus gefunden; am 27. Januar wird wieder Regen erwähnt, Palmbäume zeigen sich, Wasser fand sich fortwährend, 19$^1/_4$° S. — Ende Januars; da der Regen den Boden sehr erweicht hatte, konnten die Kameele ihn nicht durchschreiten; nachher kam Treibsand, aber Creeks fehlten nicht, sogar ein Sumpf fand sich; dann kam Wald, darin ein verlassenes Lager von Eingebornen mit Yams-Feld (Dioscorea Carpentaria). — Dann traf man auf einen Canal, in welchen das Meerwasser eintrat (17° 50′ S., 140° 20′ O). — Die Rückreise wurde am 19. Februar begonnen, die Spur des Hinweges bewahrend. Am 21. und 22. Februar heftiges Gewitter, aus SO. und O., mit Sturm aus NNW., — Gewitter am 4. März aus O. — Dattelbäume. — Am 7. März auf 20° 21′ S., Wasser war überall zu finden; am 13. März Regen den ganzen Tag, so dass Ueberschwemmung drohte, sumpfiger Boden; 21. März Regen. — Ebene mit reichem Alluvialboden und üppigster Vegetation. Am 25. März kam Abends 5 Uhr, auf 23° S., ein starker Südwind, „heiss wie Nordwind", er wurde dann gegen 11 Uhr kühler und am anderen Morgen schneidend kalt, er fuhr fort zu wehen und wurde am Tage heisser als am vorigen Tage, am stärksten am Nachmittage mit viel Staub. Salzbusch und Portulak; hier hatte es seit dem früheren Besuche am 8. Januar (24° S.) nicht wieder geregnet, daher statt der damaligen reichen Vegetation nun Dürre. [Die tropische Regenzeit wird vom Aequator nach der polarischen Grenze des Passat-Gebiets hin allmälig kürzer.] Das Gras wurde sparsam. Im Eyre-Creek, 25° S., fand sich jedoch Wasser, am 8. April, mehr als früher. Am 15. April Regen, 27° S., Salzsee

in der Nähe. Am 21. April Ankunft bei Cooper-Creek, 28° S., wo man das zurückgelassene Lager, nach viermonatlicher Abwesenheit, seit 7 Stunden verlassen fand. — Ueber den eben beschriebenen Zug heisst es in Burke's Tagebuch: Wir haben einen gangbaren Weg nach Carpentaria-Golf entdeckt; der Haupttheil desselben liegt bei 140° O.; zwischen Cooper-Creek (28° S.) und dem steinigen Wüstenstrich (Stuart's Wüste), bei 26½° S., liegt einiges gutes Land; von dort bis zum Wendekreise ist der Boden trocken und steinig, vom Wendekreise bis Carpentaria (23½° bis 17° S.) ist ein bedeutender Theil des Landes hügelig, aber gut bewässert und reichlich mit Gras versehen [wohl bemerkt, es war in der tropischen Regenzeit]. „Wir haben das Meer erreicht, aber den Anblick des offenen Oceans nicht erlangen können trotz aller Mühe." Es ist noch zu gedenken der zwei Abtheilungen der Expedition, welche zurückgeblieben waren. Die eine unter Wright ging erst später ab von Melbourne, gelangte erst Mitte Februars zum Torowotosumpf (30° S., 142° O.) und litt hier an Regenmangel [auf der Subtropen-Zone, während Burke gleichzeitig am Carpentaria-Golf war und heftige Gewitter-Regen mit SO. erfuhr]. Die Hitze war gross, und hier an demselben Orte, wo Burke zu Anfang Novembers (im Frühling) die ganze Ebene sumpfig gefunden, zeigte sich nun, im Sommer, die entsetzlichste Wüste, nur eine kleine Lache, keine Spur von Vegetation; so auch in der Umgegend; im Herbst, Mitte März, stellte sich etwas Gewitter-Regen ein. Auf dem Wege von Melbourne bis hierher ist zu Zeiten die Rede von Salzseen und salzigen Quellen. Auch die am Cooper-Creek (28° S.) zurückgelassene Abtheilung erfuhr erst im Herbst, 15. April, wieder Regen (und dann ferner im Mai und Juni, also Winter-Regen), nachdem es hier zuletzt am 8. December geregnet hatte [also auch Sommer-Regen].

**Nordöstliches Australien, Queensland** (28° bis 17° S., 141° O. bis 151° O.). Nach A. Petermann's Geograph. Mittheilungen 1861, S. 32 und 385. Seit dem Jahre 1859 ist dies Gebiet als neue Colonie anerkannt; die Hauptstadt ist Brisbane, mit etwa 4500 Ew., die Einwohnerzahl des ganzen Landes betrug im Jahre 1860 etwa 25000, der Flächeninhalt ist ungefähr 25000 geogr. Q.-Meilen. Dies Land hat günstige Aussichten für künftige Entwickelung und welthistorische Bedeutung. Die Küste hat viele Baien, das Innere, so weit es bekannt ist, hohe granitische Berge, mit dichten feuchten Wäldern besetzt, und weidereiche Ebenen

überweht vom oceanischen Passat, das ist eine klimatologische Hauptsache, und ein Unterschied vom südlicheren Küstenlande, wo der Hauptwind, der NW., continental ist, die Subtropen-Zone beseht, während in Queensland die tropische Natur ungehindert sich äussern muss. Unstreitig liegt hier das beste Stück von Australien]. Die neueren Untersuchungen von Leichhardt, Mitchell, Kennedy, Gregory u. A. haben schon ergeben, dass hier längs der Küste ein breiter Strich, etwa 4 bis 6 Längen-Grade begreifend, sich findet, aus Primitivgestein, stellenweise von Trapp und Basalt durchbrochen, der eine reichere Vegetation trägt als die bisher bekannten Theile Australiens. Zwar fehlen auch hier nicht ganz die dürren Streifen mit Skrub besetzt, auch sind die meisten kleineren Flüsse nur periodische [in der Sommer- und Regenzeit], aber dabei hat man die üppigsten, bis zu 15 geogr. Meilen ausgedehnten Grasländereien, von den berühmten Darling Downs im Süden, über die Maravua-Ebenen bis zu den Peak-Downs und dem Burdekin-Thale. Nutzholz ist reichlich vorhanden, sogar prachtvolle Wälder in den südlicheren Theilen; grössere Ströme giebt es ziemlich viele und diese führen das ganze Jahr Wasser und sind zum Theil schiffbar; die Fruchtbarkeit des angeschwemmten Bodens soll eine ausserordentliche sein. Der nördlichere Theil der Colonie ist ziemlich hoch gelegen und dem fast beständig wehenden Nordwinde ausgesetzt, daher feuchter und etwas kühler als die Gegenden weiter nach innen. Der ektropische Theil hat schon Ansiedlern Klima und Boden gewährt; Schaafwolle und Baumwolle haben die meiste Bedeutung; vielleicht wird auch Zuckerrohr u. s. w. gedeihen. Die Stadt Brisbane (28⁰ S.) liegt an dem schiffbaren, 1/20 geograph. Meile breiten, Brisbane-Flusse, 3½ geogr. Meilen entfernt von der Küste der Moreton-Bai; die Lage ist auch von landschaftlicher Schönheit, mit Hügeln umringt, in der Ferne erblickt man die hohen Spitzen der Glashouse-Berge. Zehn geogr. Meilen aufwärts liegt die Stadt Ipswich. Die beiden schön gelegenen Städte Geelong in Victoria und Goulburn in Neu-Süd-Wales stehen hierin doch Brisbane nach; hier findet man schon tropische Vegetation, Bananen, Ananas, Bataten, Baumwolle, ausserdem Obst, Aepfel, Orangen, Wein und auch Gemüse. Die Korallen-Riffe sind erkannt, aufgenommen und nicht weiter gefährlich. Von Brisbane nach Ceylon fährt man die Torres-Strasse hindurch, mit Dampf in 17 Tagen.

Der nördliche Theil von Queensland ist als Distrikt Kennedy unterschieden worden; er reicht von 21⁰,30 bis 18⁰,10 S.,

am Port Denison in der Edgecumbe-Bai ist am 1. März 1861 schon eine Niederlassung gegründet. Einen Bericht darüber hat Dalrymple gegeben, der zuerst im Innern den Fluss Burdekin abwärts zu gehen suchte, dann aber zu Schiffe von der Küste aus untersuchte. Im Innern fand man, von October 1859 bis Ende Januar 1860, während der ganzen Zeit den Nordost-Wind vorherrschend, die mittlere Temperatur 22°,2 R., das Maximum 27°, das Minimum 17°; heisse Winde wurden nicht bemerkt, wie sie in Neu-Süd-Wales und Victoria aus dem Innern herkommen [sie können nicht wohl gegen den Passat wehen]. Das Klima ist zwar entschieden tropisch, aber sehr gesund [von Malaria ist in ganz Australien kaum die Rede, vielleicht in Port Essington, 10° S.]; der Passat mässigt die Temperatur in allen Jahreszeiten, während die Sommersonne meist durch die dichten Wolken der im November und December mit tropischer Heftigkeit eintretenden Regenzeit abgehalten wird. Der zweite Besuch betraf nur die Ostküste, im September 1860; diese besteht aus einer Kette bewaldeter Berge, mit steilen Abhängen nach dem Meere hin. Eine Reihe vorliegender Inseln haben Klippen und Spitzen von rothem Porphyr und Basalt, mit riesigen dunkelgrünen Coniferen. Port Denison (20° 10′ S.) in der Edgecumbe-Bai hat im Hintergrunde imponirende Bergketten, zum Hafen bilden Felswände ½ engl. Meile breit einen thorähnlichen Eingang; der Hafen ist eingefasst von Hügeln mit üppigem Gras, zerstreuten Eucalyptus, Eschen u. a., und von einem schmalen Mangrove-Gürtel; „es ist das schönste Küstenland, das bis jetzt in Australien vom Reisenden gesehen ist.“ Der Berg Eliot im Norden steigt 4100′ hoch, der Burdekin-Fluss mündet hier mit einem Delta. Nördlicher liegen Cleveland-Bai und Halifax-Bai (19° S.); das Gestein der Vorberge ist Granit und Syenit, Gneis, Thonschiefer, auch rothen Sandstein sah man viel. Die Eingebornen dieser Küstengegend sind grösser als im Süden, sehr schwarz und von wilderem athletischem Aussehen; sie haben den echt alfurischen Typus, keine Beimischung von malaiischem Blut; sie scheinen auch intelligenter und mehr Kunstfertigkeit zu besitzen, als im Süden gefunden wird. Bei der Halifax-Bai fallen die vom Berg Eliot herabziehenden hohen Bergketten von 3500′ Höhe steil ins Meer, aber nordwärts ununterbrochen weiterziehend; an der südlichen Seite dehnt sich eine breite Niederung 7 engl. Meilen aus. Der Fluss wurde etwa 12 engl. Meilen aufwärts befahren; man sah Palmen, Pandanus, Feigen, Theebäume, Leichardtbäume; ferner Krokodile, Brassen, See-Barben, Haie,

Vasservögel und Singvögel in den Dickichten. Zahlreicher als im üden sind Bäume und Sträucher mit abfallendem Laub.

**Van Diemens-Land (Tasmania)** (40 bis $44^0$ S.). . Strzelecki, Physic. description of New-South-Wales and Van iemens-Land 1845. [Der Verf. hat fünf Jahre hindurch das idöstliche Australien und Van Diemens-Land durchforscht, besoners als Mineraloge, auf letzterer Insel $2^1/_2$ Jahre sich aufhaltend.] ie Insel Van Diemens-Land ist gebildet durch die Erhebung eines ebirgszuges, der längs der Ostküste von Australien verläuft, 00 geogr. Meilen lang, dessen Grundstock ist Urgebirge, welches ie übrigen Formationen, d. i. die zweite und dritte zu verschiedeen Zeiten durchbrochen hat, die vierte fehlt auch nicht. Der öchste Berg ist 5500′ hoch, Humboldt-Berg, ein anderer, Benomond, 5000′ hoch. [Süd-Australien liegt auf dem subtropischen ürtel, Van Diemens-Land aber schon auf dem Gürtel mit egen in allen Jahreszeiten, dessen Grenze etwa der 40. Breiterad ist.] Die Winde sind vorherrschend aus SO. und SW., und us N. und NW., jedoch im Winter sind die nördlichen überwieend; zu Port Arthur, am Südende der Insel ($43^0$ S.), auch im ommer sind die nördlichen überwiegend, obwohl weniger. Besoners beachtenswerth ist im Sommer ein besonderer zu Zeiten einretender „heisser Wind“ aus NW., von grosser Trockenheit. eine Bewegung scheint mit senkrechter Rotation oder Undulation u geschehen, er kann die Temperatur steigern um $11^0$ bis $17^0$ R.; lle Nebelbildungen und hohe Wolken werden dann aufgelöst, man ndet dabei die Temperatur in Neu-Süd-Wales und in Van Diemensand sogar bez. $37^0$ und $25^0$, aber das Psychrometer $20^0$ und $7^0$ R., Differ. $17^0$ und $8^0$. Die Evaporation, gemessen nach inem Kübel mit einer Scala versehen, welche sonst betrug innerralb 3 Stunden 0,04 Zoll, wuchs dann zu 0,15 Zoll; dieser Wind urde vom Verf. selbst auf dem 5000′ hohen Berge Ben Lomond ngetroffen, zu einer Zeit als er im Tieflande, 2000′ hoch, nicht emerkt wurde; manchmal zeigt er sich auch von geringer Breite; ata morgana entstehen nicht selten durch Refraction in den dicheren Schichten; der Nachtheil für die Vegetation ist gross, Gräser, eguminosen, Feigen, Wein werden zerstört, die Trauben verlieren ır Wasser, die Blätter werden gelb, ganze Felder von Weizen und Kartoffeln werden verödet; die Wirkung auf den menschlichen Organismus ist ähnlich wie die des Simum oder Sirocco in Egypten, Fieberische Hitze, Blutcongestion zum Kopfe, Athemnoth,

Ermattung, trockene Haut. Auch Augenentzündung ist nicht selten. Zur Erklärung dient vielleicht die Annahme, dass die Staubtheile ihre Hitze der Luft mittheilen. Dieser heisse NW.-Wüstenwind kann mehre Tage wehen; er wurde einmal 12 geogr. Meilen von der Ostküste erfahren, wo er noch das Schiff mit feinem Staube bedeckte; er scheint ganz ähnlich zu sein den Wüsten-Winden in Egypten, in der Sahara, Abessinien, Syrien, Arabien, Bombay, Diabekir, Persien, Seistan, Californien [Süd-Amerika, Süd-Afrika, Tartarei]. — Regen kommen mit nördlichen und nordwestlichen Winden, ausgenommen jene trockenen heissen Winde; die Regen-Menge betrug in Port Arthur (43° S.) im Jahre 34 Zoll, davon im Winter 17″, im Sommer 16″, also ziemlich gleich in beiden Jahreszeiten; doch war sie drei Jahre grösser im Sommer, zwei Jahre grösser im Winter (dagegen ist nördlicher, in Neu-Süd-Wales und in Victoria, die Menge entschieden grösser im Winter, z. B. in Port Philipp (38° S.), in Melbourne (37° S.), auch noch im Norden von Van Diemens-Land zu Woolnorth (40° S.) 29″ zu 19″. [In Dove's Klimatol. Beitr. 1857 S. 139 finden sich Angaben über die Regenverhältnisse in Süd-Australien, welche die mangelnden Sommer-Regen bestätigen, z. B. in Adelaide (35° S.), 11 Jahre beobachtet, fielen im Jahre 21,6 Zoll, davon in den drei Wintermonaten, Juni bis August 8″, im Sommer, December bis Februar, nur 2,6″; auch in Port Philipp (38° S.), von 23″ im Jahre, fielen im Winter 8″, im Sommer nur 1,3″. — Da nun dagegen in Van Diemens-Land entschieden im Sommer wenigstens fast eine gleiche Regenmenge fällt wie im Winter, so wird hier das allgemeine System der tellurischen Vertheilung des Regens, auf 6 Gürteln, wieder bestätigt, d. h. die Grenze des Gürtels mit Regen in allen Jahreszeiten ist hier überschritten, sie verläuft etwa auf dem 40° S.*).] Die Evaporation, gemessen nach der Menge, ergab im Innern, zu Launceston (41° S.), für das Jahr 31″, im Sommer 13,3″, im Winter nur 3,0″; für die Tageszeit ergaben die 3 Stunden nach Mittag mehr als die 3 Stunden vor Mittag, doch unter gewöhnlichen Umständen nicht mehr als 0,07″, jedoch bei jenem

*) Eine genauere Angabe findet sich in Boudin's Geogr. et statist. médic. 1857, T. II, S. 211; danach beträgt die jährliche Regenmenge in Hobarttown (42° S.) 0,568 Meter (20″); auf die Jahreszeiten vertheilt kamen auf den Sommer 25 Procent, Winter 32, Frühling 25, Herbst 18 Procent, also befinden wir uns hier unstreitig auf dem Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten.

heissen NW.-Winde 0,80″ (in London rechnet man die jährliche Evaporationsmenge nur zu 25″). — Die mittlere Tension des Wasserdampfes war 0,37″, im Winter 0,28″, im Sommer 0,43″. — Die Temperatur ist gefunden zu Port Arthur (43° S.) im Mittel des Jahres 11°,5 [?] der August war der kälteste Monat, der December der wärmste, des Winters 9°,3, des Sommers 13°,3 R., Differenz nur 4° R.; das Minimum erreichte im Winter 2°,6, das Maximum 15° R., das Maximum im Sommer 20° R., das Minimum 6°. [Also ist das Klima ausgezeichnet limitirt. (Genauere Beobachtungen s. später.) — Nach Dove's „Temperatur-Tafeln“ ist die mittlere Temperatur in Hobarttown (42° S.) des Jahres 9°,0, des Juli 3°,6, des Januar 13°,8, Amplitude 10°,2; in Macquarie Harbour (42° S.) des Jahres 10°,4, des Juni 4°,9, des Januar 14°,3, Amplitude 9°,4 R. — Auch in Petermann's „Geographischen Mittheil.“ 1856, S. 442, findet sich als mittlere Temperatur in Hobarttown 9°,3 R., Minimum 0°,6, Maximum 22°, Regenmenge 30″, Gewitter im October bis März (also Regen im Sommer), heisse NW.-Winde im Januar.] — Die grosse Salubrität des Klimas wird erwiesen durch das Wohlbefinden der englischen Ansiedler; keine endemische Krankheit ist vorherrschend und selten eine epidemische; namentlich findet sich hier nichts von den tödtlichen Einwirkungen, welche die erste Cultur des Bodens in so manchen Ländern für die Einwanderer hervorgerufen haben [also keine Malaria].

**Van Diemens-Land, Hobarton** (Meteorologie), 42°,52′ S. [Auch hier sind $7\frac{3}{4}$ Jahre stündliche Beobachtungen angestellt, auf Anordnung der englischen Regierung.] Die mittlere Temperatur ist 9°,5 R. (54°,4 F.), des Juli 5°,2, des Januar 13°,3 [in der Jahresreihe zeigte sich eine Anomalität von einer Amplitude zu 1°,7 R., im Juli 1°,2, im Januar 2°,3, also im Sommer eine grössere, was auffallend ist]. Die jährliche Fluctuation hat mittlere Amplitude also nur 8°,1; die tägliche Fluctuation hatte mittlere Amplitude im Juli 3°,8, im Januar 7°,2, also im Jahre 5°,0, das Minimum trat ein im Juli des Morgens um 6 Uhr, im Januar schon um 5 Uhr, das Maximum trat ein in beiden Jahreszeiten um 2 Uhr. [Die Anomalität in den Jahren konnte betragen im Juli 1°, im Januar 4° R.] Wenn man nach den Undulationen sieht, so findet man im Jahre 1841 als absolutes Minimum des Winters nur einmal die Temperatur unter den Frostpunkt gefallen, bis — 0°,4, auch nur für 2 Stunden, am 27. Juli

8 Uhr Morgens; ganz Aehnliches ist im Jahre 1843 bemerkt; aber in keiner der 24stündlichen Beobachtungen sank sie unter 0° während drei anderer Jahre, 1842, 1844 und 1845 (als absolutes Maximum im Juli ist einmal 12°,4 erreicht, des Mittags 1 Uhr); als absolutes Maximum des Sommers findet man mehrmals erreicht 27° R., im Januar, um 3 Uhr Nachmittags am 7. Januar 1841, und auch im folgenden Jahre 27°,2 am 3. Januar; in beiden Fällen ist NW.-Wind notirt, d. i. entsprechend dem System (als absolutes Minimum im Januar kann 5°,8 um 4 Uhr Morgens am 5. Jan. angeführt werden). Demnach kann man wohl als absolute Amplitude der monatlichen Temperatur-Bewegung ansetzen im Juli 12°8, im Januar 21°,4, also grössere im Sommer, was ungewöhnlich ist. — Der Barometerstand war im Mittel des Jahres 29″,78 (engl.), die Amplitude der jährlichen Fluctuation war 0″,17, da sie so gering ist, wird es erklärlicher, dass das Maximum und Minimum in der Jahresreihe ganz unregelmässig auf die Monate sich verschieben [der Regel nach muss es im Winter am höchsten stehen, mit SO.-Wind, im Sommer am niedrigsten, mit NW.-Wind, nur die Verschiedenheit der Dampftension stört diese Curve]; sie bewegen sich etwa zwischen den Monatsmitteln 29,66 und 29,83. — Die Amplitude der täglichen Fluctuation ist noch geringer, 0″,054, aber man erkennt die gewöhnliche doppelte Curve, durch Kreuzung der Tension und des reinen Luftdrucks entstehend, die zwei Maxima erscheinen Morgens 8 bis 9 Uhr (29″,801) und Abends 10 Uhr (29,800), die zwei Minima Nachmittags 3 bis 4 Uhr (29,747) und Morgens 4 Uhr (29,770); diese Fluctuation ist etwas grösser im Winter als im Sommer, im Januar nur 0″,04, im Juli 0″,09. — Das Psychrometer hatte während der 5 Jahre, von 1841 bis 1845, als mittleren Stand des Jahres 7°,2 (also Differenz vom trockenen Thermometer 2°,3), im Juli 4°,4 (Differenz 0°,8), im Januar 10°,1 (Differenz 3°,2). — Die Dampf-Tension beträgt im Jahresmittel 0″,302, im Juli 0,24, im Februar 0,37, also Amplitude der jährlichen Fluctuation 0,13; die tägliche Fluctuation ist, von 1 Uhr Nachmittags 0,32, bis 4 Uhr Morgens nur 0,28, hat also Amplitude 0″,04, und sie ist im Juli, von 6 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags 0,04, im Februar aber von 5 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags 0,03, also constant und gering. Zieht man nun vom Barometerdruck den Dampfdruck ab, so erhält man für den reinen Luftdruck (Luftgasdruck) anstatt 29″,78 nur 29″,47, und dann erscheint nur eine einfache Curve der jähr-

.chen Fluctuation, mit dem Maximum im Juli (29,56), und dem linimum im November (29,34); die Amplitude wird etwas rösser, anstatt 0″,17 nun 0″,22; auch die tägliche Fluctuation eigt dann nur eine einfache Curve, um 3 Uhr Nachmittags erheint das Minimum, das Maximum des Morgens um 7 und 8 Uhr, it einer Amplitude von 0″,10*). Die Saturation beträgt im ihresmittel 76 Proc. (nach dem Psychrometer bestimmt), im Juli 3, im Januar 66 (Differenz 22); die tägliche Fluctuation zeigt n Morgen, von 4 bis 6 Uhr, 84 Proc., im Mittel des Nachmittags, on 1 bis 3 Uhr, nur 63 Procent. — Die Winde [sind einigeraassen im Voraus zu erwarten aus der geographischen Lage der isel, am südöstlichen Ende eines Continents, über der polarischen renze des subtropischen Gürtels, im Gebiete der veränderlichen Vinde, die Stadt liegt an der Südküste dieser Insel. Sie sind hier on zwei Jahren (1841 und 1842) nach stündlichen Beobachtungen iitgetheilt, wenn auch nicht zu Resultaten vereinigt, und auch nicht e Küstenwinde von den allgemeinen Winden und dem Zuge der Volken bestimmt unterschieden zu erkennen sind. Es ersieht sich, ass zwar die Winde in allen Jahreszeiten veränderlich sind, d. h. ass die beiden grossen Circulations-Ströme der Atmosphäre, der O. und der NW., zu allen Jahreszeiten sich begegnen und wechln, aber es scheint auch, dass in Folge der Nähe des Continents, extremen Jahreszeiten, schwache Monsuns sich bilden; im Somer überwiegt vom Meere her der SO., im Winter vom Continent r der NW.-Wind. Eine meteorische Windrose ist nicht aufgeellt, und eine solche ist überhaupt von der Süd-Hemisphäre noch cht bekannt; ihre Achse muss als normale Richtung die Pole vischen SO. und NW. zeigen.] — Die Regen [es lässt sich aus n Aufzeichnungen erkennen, dass sie in allen Jahreszeiten vormmen; öfters wurden Cirri bemerkt; im Winter ein- oder mehrils Schnee; die Menge und die Zahl der Regentage sind nicht gegeben].

---

*) Jedoch sei hier bemerkt, dass in J. Herschel's „Meteorology" (in der Encycl. tan. 1859), wo am Ende in einer meteorologischen Tafel von vorzüglichen Standen die wichtigsten Werthe verzeichnet sind, in Hobarttown auch die trockene Luft der täglichen Fluctuation eine doppelte Curve zeigt, wie in St. Helena schon exceptional hervorgehoben wurde, und ebenfalls in jener Tafel sich angegeben let, aber bei keinem der übrigen 19 Standorte. Die Erklärung davon fehlt uns. Jahrgange zeigt auch hier die trockene Luft nur eine einfache Curve, wie auch in Helena.

**Neu-Seeland** (34° bis 47° S.). E. Dieffenbach, Travels in New-Zealand, 1843. [Der Verf. hat drei Jahre als Naturalist der damaligen Neu-Seeland-Gesellschaft das Land durchforscht.] Das Klima ist rein insular, der Continent Australien hat kaum Einwirkung darauf, d. h. die Temperatur ist limitirt, aber die Westküste ist etwas wärmer als die Ostküste. Die Winde sind ausnehmend lebhaft, vorherrschend aus Nord und Nordwest, oder aus Süd und Südost; im Winter mehr aus jenen nördlichen Richtungen und vorzugsweise aus Nordwest; aber im Sommer mehr aus den südlichen. [Man muss unterscheiden die nördliche Insel, von 35°—42° S.; sie liegt noch fast ganz im subtropischen Gürtel, die südliche, 41° bis 45° S., im fünften Regen-Gürtel, mit Regen in allen Jahreszeiten.] Im Ganzen ist die Witterung mit dem Windwechsel ausgezeichnet variabel*), mehr noch an der östlichen Seite; die Feuchtigkeit ist gross, die Luft hoch saturirt, Regen häufig; dieser fällt mehr im Winter und Frühling. Die Regenmenge betrug zu Nicholson (36° S.) im Jahre 34 Zoll; davon aber im Sommer, Januar bis März, gar nichts, ausser im Januar mit 1,1″, im Winter, Juni bis August, 12″, im Frühling 9″,5, im Herbst 12″; — Regentage waren 133. Auch Thau ist reichlich, wie auch Nebel über den Seen und Flüssen des Morgens; daher ist die Vegetation kräftig, daher gedeiht auf den Weiden das Hornvieh, aber nicht die Schafe, und nicht die Oliven, Orangen und der Wein. Das Barometer stand am höchsten im Winter, im August 30″,5, am tiefsten im Sommer, im December und Januar 29″,0 (engl.) Die Temperatur ist jahreszeitlich sehr limitirt, ohne excessive Hitze im Sommer und ohne Kälte im Winter; die mittlere Temperatur des Jahres war zu Wellington, an der Ostküste, 12° R., im Juli, 7° R. (Minimum 2°,6, Maximum 11°), des Januar 15° (Minimum 11°, Maximum 19°), also Amplitude der jährlichen Fluctuation 8°; die mittlere tägliche Variation betrug im Juli nur 2°,3, im Januar nur 2°,1. Jedoch an der Westküste zu Nelson kann im Januar das Maximum erreichen 24°. Im Innern kann Frost vorkommen. Auch in der Stadt Auckland (36° S.) hat sich ergeben die mittlere Temperatur des Jahres 12°, des Juli 7°,5, des Januar 16°,4, Differenz 8°,9. Die Salubrität erweist sich für die Europäer sehr

*) Hier ist ein Beispiel von einem variablen Klima in Bezug auf die Häufigkeit der Undulationen, nicht auf grosse Amplitude dieser oder der täglichen Fluctuation.

ünstig, was auch die rosigen Gesichter ihrer Kinder aussprechen; ei Neuangekommenen sind Furunkeln und Haut-Eruptionen nicht lten, Verkältungen kommen öfters, Katarrh und Rheuma, doch cht eben entzündlicher Art [Folgen des variablen Klimas]; eine ıdemische Krankheit kennt man nicht [d. h. auch nicht Malaria]; pidemisch können auftreten Influenza und Croup. Die kühlere emperatur des Klimas erhält das Gefühl von Kraft und giebt Lust ır Arbeit. — Die Krankheiten der Eingebornen. Eine In- ıenza übler Art ist nicht ungewöhnlich und nur unter den Ein- ebornen, nicht unter den Europäern [dies wird doch wiederholt von er Influenza ausgesagt]; sie scheint jetzt gefährlicher zu sein als üher und hinterlässt chronische Leiden. Die Bevölkerung nimmt tzt rasch ab, obgleich sie viele neue Nahrungsmittel bekommen at, z. B. Mais, Erdäpfel und bessere Kleidung, z. B. wollene ecken; die Eingebornen lebten auch früher nicht von der Jagd ondern von süssen Erdäpfeln, Taro u. a., von Fischen, Vögeln). ber sie sind sorgloser und träger geworden (haben an Selbstver- auen verloren). Der Verf. meint, es seien dem kräftigen Men- henschlag von den Europäern mehr Krankheiten gebracht. Man ıdet bei ihnen Skrofeln (Indurationen und Geschwüre der Lymph- üsen), Augenentzündungen, Abscesse. Gastrische Fieber entstehen on verdorbenen Fischen, Schweinefleisch und Getreide; exanthema- sche Fieber sind nicht vorgekommen; Syphilis ist nicht selten; cht ungewöhnlich sind Rhachitis, Hüftleiden, Klumpfuss, Hasen- harte, eine Art Scabies, Herpes (ringworm); zu den gewöhnlich- en Formen gehören chronische Katarrhe und Phthisis; in einer egend, wo die Gewohnheit war zu baden in Schwefel- und alkali- hen Quellen, mangelten Skrofeln und Hüftleiden. Von Geistes- rankheiten ist nur ein geborner Idiot vorgekommen*). [Wilkes, .. St. expl. expedit. 1840, sagt von der nördlichen Insel: die herr- henden Winde sind während der winterlichen Zeit, April bis

*) Nach Rich. Taylor (New-Zealand etc. 1855) bestand die Zahl der hier wohnen- n Engländer aus 36000; Auckland (36° S.) hat 8000 Ew., Wellington 6000 Ew. er sind die vorherrschenden Winde theils N. und NW., theils S und SO., jene an 2, diese an 141 Tagen [und unzweifelhaft jene mehr im Winter]. Das Klima ist ır gesund und limitirt; dabei ist das Land wohl bewässert. Skrofeln sind jetzt gemein unter den Eingebornen, obwohl erst von den Europäern eingeführt [? das nicht wahrscheinlich]. Rheuma ist zu fürchten. Geisteskrankheiten sind nicht ten. Influenza erschien 1844 sehr verbreitet und gleichzeitig in allen austra- schen Colonien. Der neueste Census zeigt keine Abnahme der Eingebornen. — eber die Krankheiten s. „Klimatologie.“)

October, SW. und S., und bringen nasses Wetter, im Sommer sind sie SO. und NW. Das Klima ist ausnehmend wandelbar; jedoch obgleich es die Ursache mancher Krankheiten unter den Eingebornen ist, eignet es sich doch besser als die anderen (wärmeren) Südsee-Inseln für europäische Constitutionen. Auf warme Tage folgen oft kalte Nächte, welche unter den Eingebornen zu Brustkrankheiten Anlass geben und oft rasch in Schwindsucht enden. Auch Rheuma und Pleuritis befallen sie, wogegen die Europäer durch Kleidung und Wohnung besser geschützt sind. Importirt sind Masern, Keuchhusten und andere Epidemien (doch nur auf kurze Zeit, für einheimisch geblieben gelten sie noch nicht). Zur Zeit des Aufenthalts (Februar und März) herrschte die Influenza am Lande und auch die Mannschaft wurde davon ergriffen. Die Vegetation hat ein frischeres tieferes Grün als die auf Australien; Farnkräuter hindern sehr den Feldbau. Der nördliche Theil der Insel ist von Waldung entblösst (wieder ein Zeichen des subtropischen Gürtels, mit regenleerem Sommer), und die westliche Seite der Insel ist mehr bewaldet als die östliche.] [Von der südlichen Insel sagt J. Nicholas, Narrat. of a voyage to New-Zealand 1817, sie ist noch gebirgiger als die nördliche, der wunderbar hohe und reiche Baumwuchs spricht gegen mindere Fruchtbarkeit. — Hochstetter berichtet Einiges von Nelson (41° S.) aus, 1859 im Juli (Reise der österr. Freg. Novara 1862); das Klima von Nelson ist gepriesen; von den südlichen Alpen kommen Ausläufer, 5000′ bis 6000′ hoch, bis zur Cook-Strasse; die Formation ist krystallinisch und sedimentär, auch mit jüngeren Schichten; in weiter Ferne sieht man gewaltige, mit ewigem Schnee und Eis bedeckte, Hochgebirge, damals undurchforscht, aber seitdem besucht von J. Haast, 1860 und 1861.]

---

# D. Nördliche Polar-Zone.

## XVIII. Polarisches Amerika.

Inhalt. — Arktische Gegenden, Boothia (Meteorologie). — Arktischer Archipel, ·ellington-Canal (Meteorologie). — Melville-Insel (Meteorologie). — Melville-Insel. — ·rt Bowen. — Winter-Insel und Iglulik. — Nordwestliches Grönland, Rensselaer-·ıfen (Meteorologie). — Berings-Strasse. — Nordwest-Spitze Amerikas, Ikogmut. — ·tka (Winde und Luftdruck). — Das continentale Polar-Land, Hudsonia (Klima). — ·rt Franklin (Temperatur). — Fort Confidence (Winde). — Repulse-Bai. — Labrador ·ain). — Neu-Fundland (Klima). — Südwest-Küste Grönlands.

**Arktische Gegenden, Boothia** (70° N., 92° W. ·r.). Sir John Ross, Sec. voyage in search of a Northwest Pas-·ge, during the Years 1829—1833. [Die regelmässig fortgesetz-·n meteorologischen Beobachtungen auf der Halbinsel Boothia sind ·ündlich angestellt und so mitgetheilt, sie sind musterhaft, tabella-·sch gegeben von 2 1/2 Jahren, d. h. mit drei Wintern, von October ·829 bis März 1832, im Ganzen aber betrafen sie vier Jahre.] — ·ie mittlere Temperatur des Jahres ist —12°,5, des Februar · 28°,4, des Juli 4°,1 R.; der kälteste Monat war im Jahre 1830 ·r Januar —28°,9, 1831 der März —29°,6, 1832 und 1833 der ·ebruar —28°,2 und —28°,8; der wärmste Monat war immer der ·ıli, in den vier Jahren bez. mit 5°,5, 2°,6, 1°,3 und 1°,6, also ·mplitude der jährlichen Fluctuation war 32°,5. Die täg-·che Fluctuation hatte mittlere Amplitude (nach Dove's Repertor. ·r Physik 1839 berechnet) 3°,3, im Januar aber sehr gering, nur ·°,4 (von 5 Uhr Morgens bis 1 Uhr Nachmittags), im Juli 3°,6 ·on 1 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags), im April am gröss-·n 5°,4 (von 3 Uhr Morgens bis 1 Uhr Nachmittags). Auch die ·ittlere Amplitude der täglichen Undulationen lässt sich

33*

ersehen; man findet sie bei grosser Variabilität, im Monat Februar (1830) zu 4°,0, im Juli 7°,2, im April 8°,0 [das ist nicht mehr als auf den gemässigten mittleren Breiten, z. B. in Brüssel und in Frankfurt; indessen ist die monatliche Amplitude auch auf der kalten Zone grösser im Winter als im Sommer, z. B. in Northumberland-Sund 20° und 9°]. Die absolute Amplitude der jährlichen Undulationen ist auf 55° zu setzen; als absolutes Minimum ist anzunehmen —38°,6 (im Februar 1833) und —35°,0 (vom 10. bis 12. Februar und —36° am 1. März in anderen Jahren), dies kam mit SW.-Wind (also vom grossen Continent); als absolutes Maximum ist einmal vorgekommen 16°,9 (am 22. Juli 1830), in den anderen Sommern aber nur 9°,8 (am 2. August 1831, und 9°,1 im August 1832), auch dies kam mit SW.-Wind; die absolute Amplitude der monatlichen Undulationen war im Februar etwa 27° (von —11° bis —38°), im Juli 20° (von —4° bis 16° R.). — Der Barometerstand ist nur dreimal täglich bemerkt, um 9 Uhr Morgens, um 5 Uhr Abends und 12 Uhr Nachts, der mittlere Stand des Jahres war 29,89″ (engl.)*) (= 28,08 Par. Z. = 760 Millimeter = 337,5 Par. Lin.) Die jährliche Fluctuation ist kaum merklich, ein Maximum erschien unregelmässig in einem Jahre im Juli oder April, ein Minimum eben so im Januar und im November, die mittlere Amplitude war nur 0°,62″ und 0,31″. Die tägliche Fluctuation, in den drei Stunden der Beobachtung, freilich auch sich verschiebend, war im Mittel nur 0,10″ [die Undulationen, welche nach den höheren Breiten hin zunehmen, aber auf den höchsten Breiten wieder abnehmen (s. später), sind hier nicht zu ersehen]. — Die Winde sind auch stündlich aufgezeichnet; sie zeigen sich sehr variabel; in allen Jahreszeiten waren überwiegend in Frequenz die westlichen über die östlichen, und die nördlichen über die südlichen; vorherrschend war im Winter NW., ihm zunächst kam der SW. (am seltensten war im Durchschnitt des Winters der SO.; im Sommer, im Juni und Juli, blieb weniger vorherrschend an Dauer der NW., ihm nächst kam der NO. und SO., dann SW. Der zweite Winter brachte weniger NO., aber mehr SW. und war, unzweifelhaft in Folge davon, kälter, der erste

---

*) Derselbe mittlere Stand wird angegeben auch von anderen Polfahrern, z. B. Belcher, M'Clure, Kellett u. A., so dass die Annahme eines Gürtels mit niedrigem Stande auf den höchsten Breiten, die von Einigen gemacht wird, nicht richtig ist (ausser local in Island und in Kamtschatka).

Sommer war auch wärmer und hatte mehr O. Die Stärke der Ventilation war am grössten im Sommer, zumal im September, und mehr in den nördlichen Winden, am geringsten im Winter, zumal im März, im September 2633, im März nur 862, im Januar 1656 (für das Jahr 1830). „Im Winter kam die kältere Luft von SW. und NW., die wärmere von N. und NO.“, im Sommer umgekehrt die wärmste Luft aus W. und SW., die kühlere aus O. und NO*). Da die Calmen auch, wie die Winde, stundenweise verzeichnet sind, so ersieht sich, dass sie übereinstimmend über das Zweifache mehr vorkamen im Winter, zumal im März, weniger im Sommer, zumal im September. Die wärmeren Tage waren im Winter auch die bedeckten. Regen kam nur in den drei Sommer-Monaten, doch konnte dann auch Schnee fallen und Frost eintreten; der Januar 1830 blieb völlig ohne Schneefall [wieder ein Zeugniss für den 6. Regengürtel, mit regenarmen Winter], der Schneefall pflegte mit N.- und NO.-Wind zu kommen, mit Erhöhung der Temperatur, nachdem vorher SW. bestanden hatte; einmal fiel Schnee sogar bei —17° R., vorher war —35° gewesen [bei einer Kälte unter —16°, wird von Einigen angegeben, schneie es nicht mehr, auch geschieht dies wohl selten, doch auch Wrangell meldet einmal bei —18° kurzen Schneefall in N.-Kolymsk und im polarischen Archipel, Melville-Insel u. a., sind noch bei —27° R. Schneetreiben bemerkt, freilich mit steigendem Thermometer (1. Januar 1853)]. Die Eisdecke des Meeres wurde in Hinsicht auf ihre Dicke regelmässig alle Monate gemessen, wie auch die eines Landsees; man fand sie zunehmend bis Ende Mais, zu Anfange Decembers etwa 2 Fuss, im Januar 4 bis 4½, im Februar 5 bis 6, gegen Ende Mai 10, in einem anderen Jahre nur 8 Fuss; auf dem Landsee war sie zu Anfang Decembers 2½, Ende Mais 11 Fuss dick. Die Tiefe des Wassers bringt wahrscheinlich Aenderungen. Die Temperatur des flüssigen Meerwassers nahe unter der Eisdecke ergab —2°,2 R. [sie ist nicht öfters angegeben, aber nach Anderen, Wrangell, Belcher, Kane, de Haven, ist sie nur —1°,3 und —1°,8 gefunden, doch auch sonst findet man wohl bis —2° angegeben]; die Temperatur der Eisdecke nahm allmälig zu nach ihrer Unterfläche hin [es ist erwiesen, dass sie auf der Oberfläche bis unter —40° sinken kann, durch Ausstrahlung].

---

*) Dies ist Folge der continentalen Küste; auf dem nördlicher gelegenen Archipel treten besondere Verhältnisse ein (s. den nächstfolgenden Bericht).

Schnee und Eis zeigten ihre geringe Leitungsfähigkeit der Wärme, sie war am geringsten bei Eis (7 Fuss tiefe Eisdecke kam in der Wärme conservirenden Eigenschaft gleich 12 Fuss tiefer Schneedecke), daher wurde zum Bedecken einer Hütte Eis dem Schnee vorgezogen; aber nach längerer Dauer strenger Kälte bis zum Gefrieren des Quecksilbers (— 32° R.) drang doch die Kälte durch, zumal bei starkem Wind. Die Wirkung der strengen Kälte auf Eisberge war eigenthümlich; wenn unter — 14° R. (0° F.) erreicht war hörte man die Eisberge brechen und in Stücke zerfallen, und am Ende des Winters sahen diese verwüsteten Gebirgen ähnlich. Der Schnee wird in strenger Kälte pulverisirt, aber wo er gepresst liegt, in Schluchten, wird er so hart, dass er zu Blöcken sich formen lässt. Die Einwirkung der Kälte auf den menschlichen Organismus ist bekanntlich sehr viel stärker bei windiger Luft, sei sie feucht oder trocken; denn erstere ist ein besserer Leiter für die Wärme des Körpers, und letztere befördert die Evaporation auf der Haut; dagegen ruhige Luft, ob feucht oder trocken, macht die Kälte wenig fühlbar und entzieht auch weniger Wärme. Es bestehen aber unter den Individuen grosse Unterschiede in der Fähigkeit, die Eigen-Wärme zu bilden; deshalb muss man zu Polarreisen die besonders Geeigneten aussuchen; diese sind meist solche, welche auch eine kräftige Digestion besitzen, der Unterschied zeigt sich auch in der Empfänglichkeit für Verfrierungen, Scorbut u. a. So erklärt sich auch der Widerstand der Bewohner dieses eisigen Klimas gegen die Kälte, das Quantum ihrer Nahrung ist unglaublich gross, darunter rohes Fleisch von Büffel, Rennthier, Robben, Fischen, Thran u. s. w. Indessen zum Theil liegt dabei auch unnöthige Vielfresserei zum Grunde; nicht selten nehmen sie 6 Pfund rohes Fleisch und 8 Pfund rohen Fisch für den Tag zu sich; die Lappländer essen doch nicht so viel, aber auch ähnliche Fresser sind in warmer Zone, die Buschmänner in Süd-Afrika. Gewiss aber ist dem kalten Klima angemessen die fast ausschliesslich fettige Nahrung der Eskimos und sie sollte von den Polfahrern angenommen werden, so weit möglich, da sie bei weitem nicht die digestive Kraft jener besitzen [der gereinigte Leberthran erweist sich als geniessbar, aber rohen Fisch kann nur bei schärfstem Hunger ihr Magen vielleicht assimiliren]. Es ist nicht zu billigen, dass auf der Flotte das System besteht, auf allen Zonen gleiche Rationen zu reichen; der Verf. enthielt sich aller Spirituosen und ertrug die Kälte vor Allen ausgezeichnet gut. — Die Gesundheits-Verhältnisse der Mann-

haft (24 Mann) erfuhren im Ganzen nur wenig Erkrankungen vährend der vier Jahre); namentlich Scorbut zeigte sich in enthiedener Weise erst gegen Ende des vierten Winters, aber so orherrschend war die scorbutische Constitution, dass, enn irgend eine andere Krankheit entstand, auch Complication it Scorbut eintrat (z. B. bei Rheuma, Epilepsie, Phthisis, Hyops); daher kann man als Ursache dieses Leidens nicht ein einlnes Moment angeben, etwa das Salzfleisch; den übelsten Einfluss te Gemüthsdruck, der mitunter die ganze Mannschaft befiel (mitnter bis nahe zur Verzweiflung, wie der Arzt später angiebt); räventive waren körperliche Thätigkeit, Trockenheit des Aufentlts, nahrhafte Kost, frisches Fleisch, frisches Wasser (Schneeasser), Essig, Citronensaft (frisches Gemüse fehlte ganz und Salzisch fehlte nicht) [an anderen Orten scheinen frisches Rennthierlut und frische Milch von bester Wirkung; hier ist wieder der hran zu empfehlen]. Im Ganzen litten 17 mehr oder weniger aran, zumal im Frühjahr des letzten Jahres kamen alle Umstände inzu, ihn zu steigern [es scheint in der That höchste Zeit gewesen 1 sein, dies Klima zu verlassen]. Bei allen Scorbutikern bestand ner Constipation als Diarrhoe. Auch unter den Eskimos ist er Scorbut wohl bekannt; doch kennen sie kein anderes Gegenittel als gute Kost, Bewegung und Thran, der überhaupt ihre anacee bildet. Bei einem Scorbutfall 8 Monate nach einem Beinruche äusserte sich keine nachtheilige Einwirkung auf den Callus. chneeblindheit kam mehrmals vor [wie es scheint war ophalmia nivalis dabei]. Ein Todesfall kam vor an Phthisis, ein anerer an Hydrops, in Folge stärkster Verkältung (durch Schlafen ı durchnässter Kleidung), ein dritter an Scorbut, mit wiederholten Hämorrhagien aus der Nase, im März des vierten Jahres. Locale erfrierungen kamen 12 Fälle vor, z. B. durch Tragen nasser trümpfe (wo eine Amputation des Fusses nöthig war). Die Errankungen bestanden vorzugsweise in Pneumonia, Verkältunen, einige gastrische Krankheiten, einfache Fieber. — Die Eskimos ahen sehr wohl genährt aus (und erwiesen sich als gutmüthiges armloses Völkchen); als Kleidung trugen sie mehrfache Rennthierelle verarbeitet zu Wams, mit Kappe und Beinkleidern, Stiefel on Seehundsfell; sie wohnen in Hütten, die sie binnen wenigen Stunden bauen aus Schneequadern, niedrig, gewölbt, etwa 10 Fuss m Durchmesser, dicht verschlossen, erhellt und erwärmt mittelst iner Lampe, das Tageslicht fällt durch eine Eisplatte. In Grön-

land gilt der kurze Sommer für die weniger gesunde Jahreszeit, wegen katarrhalischer Brustleiden [Influenza arctica]. Wunden heilen gut, z. B. ein Stumpf nach Verlust des Fusses durch einen Bären, wo man einen Stelz schenkte.

Die Reise nahm ihren Anfang von London im Mai 1829, von der schottischen Küste am 14. Juni; das Schiff erfuhr Sturm aus NW., nachher kam SO., dann NO.; am 5. Juli war es in der Nähe des Cap von Grönland 58° N. 47° W. Gr., man sah eine grosse Zahl Eisberge, die Temperatur des Meeres war 5°,3 R., der Luft 7°,1. In 63° N. berührte man den ersten Eisberg, in der Davis-Strasse, am 12. Juli; in 65° N. war die Temperatur des Meeres und auch der Luft 2°,6. Am 23. Juli wurde gelandet in Holsteinburg; die Küste von Grönland sah wirklich grün aus; die Moskitos plagten in qualvoller Weise, wie leider auf der ganzen Polar-Zone. In 69° N. 55° W. nahm die Zahl der Eisberge zu, in verfallendem Zustande; in der Baffins-Bai, gegenüber Disko, am 27. Juli, hatte das Meer nahe den Eisbergen 4° um Mittag und um Mitternacht 3°,5, am 3. August, in 74° N. 68° W. hatte die Luft am Mittag 5°,3, das Meer 4°,4, bei W.-Wind mit Calme; am 4. August war das Meer aber wärmer als die Luft (4°,0 und 3°,5). Das Schiff erhielt seinen Standort in Felix Harbour 69° N. 92° W., in einer nach Süden eingehenden Bucht, nahe der Küste des grossen amerikanischen Continents, nachher etwas nördlicher in Victoria Harbour, 70° N.; es war dann genöthigt hier zu verweilen, weil die folgenden Sommer sehr kühl waren und auch Mangel hatten an südlichem Winde, um das Eis fortzuführen. Die Ebbe und Fluth kamen hier von Norden, waren aber sehr unregelmässig und weit geringer als in den unteren Breiten, die Fluth meist nur 6′ hoch, oder 2′ am Morgen und 6′ am Abend, einmal erreichte sie 18 Fuss. Schon im November war zu bemerken, dass hier am Orte die kältere Luft mit südlichen Winden kam, die wärmere mit nordöstlichen; auch im April noch verhielt es sich so, also den Winter hindurch; die höchste Temperatur kam mit Nord und sank rasch mit Süd. Man kann leicht sagen, zur Erklärung, dass dorthin offenes Meer liege, hierhin aber gefrornes Festland, indessen dorthin lag doch auch genug Land und Eis. [Man darf daraus schon folgern, dass jenseits der nach Norden hin liegenden Inseln ein Circumpolar-Meer sich befindet, im Gegensatz zum grossen südlich liegenden Continent.] Im Januar hat es gar nicht geschneiet (wenigstens 1830). Von Gewittern ist auch im Sommer nichts

wähnt. Am 10. Mai war die Eisdecke auf einem Landsee von 8′ Tiefe 8′ dick. — Am 19. Mai unternahm James Ross, der ffe des Verf., eine Landreise nach Westen. Die geologische rmation des Landes ist Bergkalk, welchem Granit unterliegt. an fand einen Fluss, der auch im Winter offen bleibt; seine Temratur war 0⁰,8; in einem nahen Landsee sollen mehre Quellen n [also thermische, da hier ewiges Bodeneis einige hundert Fuss ichtig unzweifelhaft ist], das Eis auf dem See war nur 5′ dick, mlich in 30′ Entfernung vom Ufer, und in der Mitte sogar nur dick, wo freilich die Tiefe weit grösser war, die Temperatur s Wassers unter dem Eise war 0⁰,0; es waren Fische darin ie auch in den Tundern des Festlandes von Nord-Amerika und n Nord-Asien fischreiche Seen sich finden, an deren Wänden also s Bodeneis fehlen muss]. Der Sommer war ungewöhnlich kühl, ch quälten die Moskitos wie in Westindien. Am 12. Juli, ch mehren Regentagen, war der Schnee weggeschmolzen und er dem Eise stand Wasser. Der Sommer ist hier nicht angehmer als der Winter. Die Menge des Regens und Schnees zu essen war nicht möglich. Das ganze Unternehmen wurde gekrönt 1. Juni 1831 durch das Auffinden des magnetischen Pols auf ⁰,5 N., 96⁰,4 W., durch James Ross; hier war die Inclination ⁰,59; die Stelle selbst ist durch nichts ausgezeichnet, eine flache egend. — Am Ende des vierten Winters liess man das Schiff rück, die Mannschaft fuhr in den Böten, von Südwind begüngt, aus der Bucht und traf sehr glücklich ein Schiff, das sie chte und aufnahm, am 26. August 1833.

**Arktischer Archipel (Wellington-Canal)**

4⁰ bis 76⁰ N., 97⁰ bis 109⁰ W.). Sir Edw. Belcher, The last of the ctic voyages 1852 bis 1854. [Der Verf. hat ein Jahr im Northnberland-Sund (76⁰ N.) und das folgende Jahr in Disasteray (75⁰ N.), beide im Wellington-Canal, zugebracht, während eichzeitig mehr als zehn andere Schiffe auf diesem arktischen Gete vertheilt waren; auf jenen beiden Standorten sind vortreffliche eteorologische Beobachtungen mit reichem Instrumenten-Apparat 3 Thermometern) ausgeführt, im ersten Jahre stündlich, im zweiten hre zweistündlich, wovon die täglichen Mittel und die täglichen axima und Minima mitgetheilt sich finden]. Im Juli 1852 fand an im nördlichen Theile der Baffins-Bay (74⁰ N.) die Eisschollen bis 7 Fuss dick, aber durch das Zusammendrängen können sie ei- und dreifach übereinander geschoben werden. Am 18. August

war das Schiff schon im Norden des Wellington-Canals eingefroren; auf dem Eise wurde dann noch weiter nach Norden vorgedrungen, bis 77° 34′ N. Der Verf. meint, nach Vergleichung mehrer Polar-Reisen, als Regel gefunden zu haben, dass in diesen arktischen Gegenden im Winter die strengste Kälte in ziemlich regelmässigen Zeitpunkten einzutreten pflegt, nämlich gegen Anfang Novembers, Ende Decembers und Anfang März. Bei strengster Kälte herrscht immer auch Windstille; Stürme begleiten im Winter unfehlbar ein Steigen der Temperatur *). Später sagt der Verf. noch einmal (B. 2, S. 130): „auf diesen Breiten weht kein Sturm länger als 24 Stunden, und ein sicherer Beweis, dass er zu Ende geht, ist Sinken der Temperatur; bei einem Thermometerstande unter — 32° R. weht kein starker Wind, und bei — 40° ist Calme.“ [Diese Aussage wird durch nähere Untersuchung der meteorologischen Tabellen vollkommen bestätigt. Man muss also annehmen, dass hier der eine der beiden winterlichen Kältepole sich befindet (der amerikanische), dass hier die Erniedrigung der Temperatur (unter — 32°) allein durch Ausstrahlung entsteht, und dass alle Winde, aber zumal die stärkeren, wärmere Luft bringen. Indessen ist nicht angegeben, welche Winde die vorherrschenden waren; auch würde eine genauere Vergleichung sehr wahrscheinlich eine gewisse Windrichtung als wärmer und eine andere als weniger warm erweisen; vielleicht im Winter sind die östlichen das erstere, die westlichen das letztere.] Man fühlt die Kälte empfindlicher je nach dem körperlichen Befinden. Dies nördlichere Klima scheint trockner und klarer zu sein, als man auf den früheren Polarreisen weiter südlich gefunden hat. Die Kälte machte sich allen alten Wunden fühlbar. Es ist schwer zu erklären, woher der Schnee bei so strenger Kälte kommt [in der That schon bei — 10° Kälte kann in einem Cubikfuss Luft nur ein Tropfen Wasser als Dampf enthalten sein]. Am 12. Januar erreichte die Kälte bei ruhiger klarer Nacht ihr äusserstes Minimum — 42° R., dennoch würde man, wegen der Luftstille, die grössere Strenge derselben nicht durch das Gefühl erkannt haben, wenn nicht die Officiere des Observatoriums sie angemeldet hätten; der Unterschied der Temperatur in der Cajüte und in freier Luft betrug 50° R. Am 16. Januar trat eine erhebliche Aenderung der Temperatur ein, das Thermometer stieg auf — 18°, mit starkem

*) S. unten auch Parry's gleiche Aussage hierüber und die Beweise, wie auch die von Kellett, auf der Melville-Insel und Appendix I.

bis 8) Winde *); nun war wegen der windigen Luft die geringere lte weit schwieriger zu ertragen. Wenn Nordlichter erschienen nden sie im Süden. Am 15. Februar war wieder ein erhebliches igen der Temperatur eingetreten, bis — 14°, und wieder mit leutend stärker gewordenem Winde (bis 8), aber aus NO., NW. l [auch SO.; am folgenden Tage sank sie wieder um 12° und r mit Calme oder lindem Winde (0 bis 2) aus NW. Am Februar erschien die Sonne wieder. Die Mannschaft befand wohl. Am 17. März brach sich der Winter, die Temperatur g auf — 6° [wieder mit heftigem Winde (0 bis 6 bis 10), aus . und NO.]. Das Eis nahe beim Schiffe war nun 7 Fuss dick. Mai kamen Augenleiden, in Folge des Schneeblendens. Auf Schlittenreise fand man Zeichen, dass in diesem Lande dereinst iere Temperatur geherrscht hat, das Bett eines ehemaligen bedeuden Flusses, uralte Baumstämme [letztere, dort gewachsen, sind h auf der Melville-Insel gefunden, die ihre Brennkraft verloren ten, ähnlich dem s. g. Eisenholz], Steinkohlen ausserdem; auch d man in einer Höhe von 80 und 500 Fuss Wallfischknochen. — folgenden Winter (nun in der Disaster-Bay 75° N.) trat die e strengere Winterkälte ein am 8. November, bis — 20° **) [der nd war dabei fast still (0 bis 1), SO. und ONO.; während der hergehenden milderen Tage war er stärker gewesen und aus NW. l NO.]. Im Januar (1854) starb ein Mann an Scorbut. Es ist g, Leute deshalb in dies Klima zu schicken, weil sie schon einl dort gewesen sind. Bei einer Kälte von — 31° war diese doch der nicht fühlbarer, wegen der Windstille, als die bei 0°, auch r schönes Wetter. Das Eis bekam mit Geräusch häufige Risse der Küste [wie man bei strenger Kälte ja auch die Eisberge fallen sieht]. Der Verf. hatte an Rheuma zu leiden. Bei Wiekehr der Sonne erstand der Wind stark aus SW. und die Tematur stieg um 5°; dies wird erwähnt weil auf früheren Fahrten häufigeren Winde aus N. und W. waren; diesmal waren auch ner heftige Winde [und es blieb auch kälter]. Auch ist bemersswerth, dass einmal zur Zeit, wo man auf der (nur etwa 7 geogr. ilen südlicheren) Beechey-Insel starken südlichen Wind hatte, h kein solcher in der Disaster-Bay zu bemerken war. — Ver-

*) Die Windstärke ist gemessen nach der Scala von 0 bis 12.

**) Die Angaben gelten an diesem Standorte für den Bord des Schiffes, nicht r für die Küste, sind also etwa um 2° R. höher.

suche über die Zunahme der Eisdecke des Meeres ergaben, dass diese im Mittel etwa für jeden Tag um 1/2 Zoll betrug. — Die chemische Analyse des mitgenommenen arktischen Meerwassers ergab das specif. Gewicht 1026 und 1027, Salzgehalt 33,7 und 33,7 pro Mille [also entschieden nicht geringer als im Meer der heissen Zone], dagegen das Schollen-Eis hatte specif. Gewicht nur 1004 und 1007, Salzgehalt nur 5,4, 6,6 und 8,3 pro Mille.

Meteorologie. Im Northumberland-Sund (76° 52′ N., 97° 0′ W.) war im Jahre 1853 die mittlere Temperatur (auf der Küste gemessen), des Jahres —14°,4, des Januar, des kältesten Monats in diesem Jahre, —32°,0, das absolute Minimum erreichte —42°,0, das absolute Maximum — 19° R. (der Juli erreichte mittlere Temperatur 1°,6). [Die Amplitude der täglichen Fluctuation lässt sich nicht ersehen *), aber die absolute Amplitude der Undulationen im ganzen Monat war 22° R. (im Eise betrug sie, im folgenden Jahre in Disaster-Bay, 37°, während die in der Luft nur 28° war, im Februar war das Verhältniss dieser beiden Temperaturen 16° zu 12°]. In der ganzen Zeit der vier kälteren Monate, November bis März, findet man als Regel, während strenger Kälte auch anhaltende Calmen verzeichnet; oder richtiger während anhaltender Calmen entstand zunehmend Kälte; z. B. ausser den oben genannten Fällen: im Anfang November trat bei sehr schwach gewordenem Winde (0 bis 1) die erste tiefere Kälte ein, welche dann bei der Fortdauer schwankte mit der Stärke der Ventilation, aber nicht mit der Richtung, die von allen Seiten wechselte, diese war im Gegentheil ohne erkennbare Bedeutung für die Temperatur; am 15. März brach sich die Winterkälte und zwar mit eintretenden sehr starken Winden (6 bis 10), besonders aus SO. **). — Das Barometer lässt ein gleichzeitiges Steigen mit den kälteren Perioden

---

*) Sie mag nachgetragen werden von der Assistance-Bay, am Eingange des Wellington-Canals (74° N., 94° W.), nach Sutherland, Voy. in Baffins Bay etc. (1850 bis 1851); übereinstimmend mit anderen Beobachtungen war die mittlere Amplitude der täglichen Fluctuation der Temperatur im Januar nur 0°,4 R., im Juli 2°,8, im April aber 5°,9 (also wie in Boothia u. a.).

**) Die Temperatur des Meerwassers wurde regelmässig mit untersucht, auf der Oberfläche; sie war im Januar — 1°,3, mit sehr geringen Variationen (von — 1°,5 bis -0°,8), im Februar — 1°,2, ohne alle Variation; zunehmend im Sommer erreichte sie am 16. Juni 0°,0 und blieb im Juli als mittlere Temperatur 0°,0 (variirend von — 0°,7 bis 0°,7), im August — 0°,7, im September — 1°,2, im October — 1°,5 R.

l ein Fallen mit den wärmeren nicht bestimmt erkennen, der tlere Stand des Jahres war 29″,8, im Januar, Februar und rz 29″,7, 30,1 und 30,1. Die Amplitude der täglichen Fluction, wenigstens zwischen Mittag und Mitternacht, war im Mittel er Winter-Monate bez. 0,01″, 0,01 und 0,03. Die absolute natliche Amplitude der Undulationen, aus dem täglichen Stande er Stunden genommen, ergab sich in den genannten drei Monaten . 1,1″, 1,0″ und 0,8″; die absolute Amplitude der extremn Stände im ganzen Jahre war 1″,4; also im Winter war mittlere Stand 29,9, im Frühjahr am höchsten 30,0, im Sommer 29,7. — Im wärmsten Monat, Juli, war die mittlere Tempetur der Luft nur 1⁰,6, das absolute Maximum erreichte einmal kurze Zeit 12⁰ (mit lindem W. und N.), richtiger ist es anzuımen zu 7⁰,0 (wie auch im folgenden Jahre, 1854); im Juni kam mit NO. und im August mit NO. und SO., dies Maximum kam folgenden Jahre zweimal, einmal mit mässigem SO. (2 bis 3) l das andere Mal mit Calme in SO. und W. übergehend; das olute Minimum war —2⁰,7, mit NW. (3 bis 6); die absolute nplitude der Undulationen im ganzen Monat betrug o nur 9⁰,7 (im Januar aber 22⁰). Die Frage, ob die Temperaturriationen im Sommer mit bestimmten Wind-Richtungen zusammenıen, ist freilich eher zu bejahen als für den Winter, jedoch zeigen Winde überhaupt hierin keine grossen constanten Unterschiede, im Allgemeinen scheint es, dass die südlicheren die wärmeren d, zumal im Frühjahr. Z. B. im Juni (24.) erschien das Maxiım und stieg um 4⁰ höher als drei Tage früher nach anhaltendem (6 bis 7), es blieb freilich auch so hoch bei NO.; der NW. ıeint aber vorzugsweise kühlere Luft gebracht zu haben, der SO., schieden wenigstens im Frühjahr, die wärmere (im März oder ril); im Juli zwar sehen wir die Temperatur etwa 14 Tage lang h bleiben, über 4⁰, und zwar bei allen Winden, aus SO., O., S., SW., W., NW., N. aber das Maximum des ganzen Sommers olgte, wie als Regel erscheint, im Juli, also in Folge des Sonnenndes, und in allen drei Sommer-Monaten in beiden Jahren finden r das Minimum mit NNW. verzeichnet; daher ist für den Sommer hl nach jener Richtung hin kälteres Gebiet zu setzen, wo ja ch eine grosse Anhäufung von Packeis im Meere vermuthet wird. — r mittlere Barometerstand war im Sommer etwas niedriger im Winter, von Juni bis August bez. 29,7″, 29,6 und 29,7; die nplitude der täglichen Fluctuation, wenigstens zwischen

Mittag und Mitternacht, war, wie im Winter, sehr unbedeutend, bez. 0,03″, 0,01″ und 0,00″; die absolute monatliche Amplitude der Undulationen, nach dem Stande jener Stunden an den verschiedenen Tagen bestimmt, war noch geringer als im Winter, bez. 0,70″, 0,67″ und 0,67″ (am bedeutendsten im Mai, 1,06″). — Das folgende Jahr 1853/54, ergab übereinstimmende Ergebnisse etwa 20 geogr. Meilen südlicher in Disaster-Bay (75° 31′ N., 92° W.). Die mittlere Temperatur des kältesten Monats betraf den Februar und war (am Bord genommen, also etwa 2° zu hoch) — 24°,2, das absolute Minimum erreichte — 31°, das absolute Maximum — 19°,3 R. (doch im Januar stieg das absolute Maximum sogar einmal bis — 3°,3). Strengere Kälte trat ein am 5. December (1853), mit Calmen oder nur sehr schwachen SO. und SW. (0 bis 2); Steigen der Temperatur kam am 25. Dec., mit grösserer Stärke des SO. (3 bis 10); ein besonderes Steigen der Temperatur erfolgte vom 30. December bis 3. Januar, vom Minimum des December — 26°,2 bis zum Maximum des Januar — 3°,3 R., bei stürmischem SO. (9) und O. und ONO. (4 bis 10); am 4. Januar sehen wir den SO. sehr schwach verzeichnet (0 bis 2), sogar drei Tage völlige Calme (0) und während dieser Zeit sank die Temperatur anhaltend, von — 16° bis — 20°, dann, bei fortdauernder Schwäche der Ventilation (0 bis 2), bis — 26° R.; darauf nahm die Windstärke zu (bis 4) und die Temperatur ebenfalls, obgleich die Richtung der Winde wechselte aus SO., S., SW., N., W. Die Erscheinungen wiederholen sich in den folgenden Monaten; im Februar wurde die bestehende Kälte gemindert (am 17. Febr.) als zugleich der Wind (SO.) stärker wurde, und im März finden wir bei einer Calme (am 7. und 8.) auch unfehlsam die Temperatur sinken. — Das Barometer erschien wieder als unabhängig in seinen Variationen von der Richtung des Windes, im Mittel des Winters 29,7″ (so auch im nächsten Sommer). Die Fluctuation zwischen Mittag und Mitternacht hatte in den vier kältesten Monaten, December bis März, eine mittlere Amplitude bez. von 0,03″, 0,00, 0,01 und 0,02″, aber die Undulations-Breite jener Stunden an verschiedenen sich folgenden Tagen ergab sich, bez. 0,9″, 1,04, 1,02 und 1,03″. — Besonderen Werth haben die so seltenen Beobachtungen über die Temperatur des Eises auf der Meeresfläche; im Allgemeinen zeigte sie sich immer weit niedriger als die der Luft, zum ferneren Beweise, dass die Erniedrigung der Luft-Temperatur hier ursprünglich vom Eise durch

ısstrahlung ausgeht, nur Folge dieser ist; im Februar war sie im ttel — 32° (der Luft — 24°), das Minimum erreichte — 38° (der ıft, gleichzeitig, — 31°), das Maximum erreichte — 23° (der Luft, mlich gleichzeitig, — 19°); demzufolge war auch die absolute nplitude der Variationen im Eise weit grösser (15°), als in der ft (12°) *). Die Gleichzeitigkeit der Variationen in beiden Elenten und der immer um mehre Grade niedriger bleibende Tempeurstand des Eises (und Schnees) bewährten sich auch im Januar, irz u. s. w. — Im Sommer, im wärmsten Monat, Juli, war mittlere Temperatur 2°,7, das Maximum erreichte 7°,1 (bei starkem ).), das Minimum 0° (bei schwachem NW.), im Juni kam das ıximum (5°) auch bei starkem SO., das Minimum (— 7°) auch schwachem NW.; im August kam das Maximum (7°) bei mässem SW., das Minimum (— 7°) wieder bei schwachem NW. Demch betrug die absolute Amplitude der Temperatur-Variationen im li nur 7° R. (im Februar 19°); schon deshalb ist die Unterıeidung der Winde in Bezug auf ihnen angehörende Verschiedent der Temperatur hier schwieriger, als wie sie auf den Küsten grossen Continents, zumal im Winter, sich ergiebt (z. B. in othia, N.-Kolymsk u. a.). Aber im Allgemeinen scheint es, erweist h auch hier und auch in diesem Sommer wärmere Beschaffenheit südlichen Winde und kühlere der nördlichen; vielleicht contraen hier besonders der NW. und der SO. Ausser Regen ist auch hrmals Schnee gefallen, aber von Gewittern ist nie die Rede.

**Melville-Insel** (75° N. 109° W.). M'Dougall, Voy. of „Resolute" (unter Kellet) to the arctic regions, 1852 bis 1854. a in demselben Jahre wie im Northumberland-Sund (1852/53) ch auf der etwa 60 geogr. Meilen weiter nach Südwesten gelenen Melville-Insel (im Bridport-Hafen) meteorologisch beobachtet rden ist, so ist möglich, die gleichzeitigen Temperaturvertnisse an beiden Orten zu vergleichen. Dabei mögen besonders zwei wichtigen Fragen beachtet werden, zunächst das Zusamntreffen des Verlustes an Temperatur mit den Calmen, dagegen Zunahme der Temperatur mit Zunahme der Ventilation, ohne sonderen Unterschied der Richtung, und dann auch die waige Gleichzeitigkeit der grösseren Temperatur-Aende-

*) Im Januar wurde das Eis einmal erkaltet zu — 40°,4, die Luft — 39° gefun-, zwei Tage anhaltend, bei Calme (am 28.); das Maximum aber erreichte einmal ır wieder — 2°,6 (am 2.), bei stürmischem SO.

rungen und der Windrichtungen an beiden Standorten. Fast ohne Zweifel ergeben sich für beide Fragen die Thatsachen als bejahend. In der Bridport-Bucht (etwas östlich von Parry's Winter-Hafen), in südwestlicher Lage von Northumberland-Sund, etwa 60 geograph. Meilen davon entfernt, war in demselben Winter (1853) die mittlere Temperatur des kältesten Monats, Januar, —32°,7 (also fast ganz übereinstimmend, nur um 0°,7 R. niedriger, als am nordöstlichen Standorte), das Minimum erreichte —41° (also um 1° höher bleibend als dort) am 9. Januar, mit Calmen und O.-Wind (0 bis 1), bei heiterem Himmel (wobei auch ein Nordlicht im Südwesten stand); das Maximum erreichte —19° (gleich hoch dort) am 29, bei grosser Windstärke (2 bis 9) aus W. und NW. Auch im December finden wir das Minimum (—29° am 23.) verbunden mit sehr ruhiger (1) Luft (aus SO.) und Heiterkeit, dagegen das Maximum (—19°, am 13. und 14.) mit sehr starkem (1 bis 10) Winde (aus N.) und mit bedecktem Himmel; ferner im Februar trat ein das Minimum (—19°, am 28.) bei Calme und schwachem Winde (SO.), dagegen das Maximum (—20° am 13.) mit sehr stürmischem (4 bis 9 bis 12) Winde (aus N.); endlich auch im März erschien das Minimum (—33°) bei sehr schwach gewordenem (1) Winde (aus N.), dagegen das erste bedeutende Steigen der Temperatur (bis —7°, am 18.) geschah mit stärker gewordenem (3) Winde (und zwar aus SO.)*). Der Verf. fügt hinzu, die vorherrschenden Winde waren im Winter aus Norden, und die stärkeren brachten öfter Schnee als die schwachen. Im Sommer,

---

*) Nach einer etwaigen Bestätigung dieser Zeugnisse für den Kältepol in E. Parry's früherer Ueberwinterung auf dieser Insel suchend (1819/20) finden wir schon folgenden Ausspruch (S. J. of a voy. etc. 1821, S. 117): „Am 21. November kam ein stürmischer Wind aus Norden, und das Thermometer stieg allmälig, um 11° R. binnen 24 Stunden, mit furchtbarem Schneetreiben. Dies war eines der sehr vielen Beispiele, die im Winter vorkamen, dass eine Zunahme des Windes, von welcher Richtung er auch sei, begleitet war von gleichzeitigem Steigen des Thermometers." — Sieht man dann in den meteorologischen Tabellen nach den Maxima und Minima der Wintermonate, so findet man sehr bald die bestätigenden Thatsachen. Auch nicht minder in Penny's Ueberwinterung im Assistance-Hafen, am südwestlichen Ende des Wellington-Canals (1850 und 1851), 74° N. 93° W. (S. Sutherland, J. of a Voy. in Baffins Bay etc. 1852). Dagegen fehlen sie in J. Ross, Aufenthalt zu Boothia, weil diese Küste zugehört dem grossen Continent. — Aber ferner lieferte der Aufenthalt Kane's im Rensselaer Hafen (78° N.), an der Nordwestküste Grönlands wieder dieselbe Erfahrung, nämlich Kälte bei Calmen, wärmere Luft mit allen Winden, dort Heiterkeit, hier Trübe und Schneefall.

ı Juli, erschien das Maximum (6°,5) bei leichtem SW. und W., das Minimum bei stärkerem NW.; im Juni erschien das aximum (6°) bei leichtem SO., das Minimum (— 5°) bei stärkem N.; im August finden wir das Maximum (4°) bei lindem NW., er ein andermal gleiche Temperatur auch bei stürmischem NO. lso im Sommer bringt die grössere Stärke der Winde keine Zuhme der Temperatur, sondern, wenn auch nicht immer deutlich, ehr die südliche Richtung. — Sehen wir nun nach der zweiten age, etwaige Gleichzeitigkeit der Temperatur-Aendengen und der Windverhältnisse an beiden Standorten, so ergeben ch die Belege dafür auf folgende Weise: die Zeit, wo im Januar 853) am östlichen Orte, im Northumberland-Sund, eine Periode n intensiverer Kälte bestand, mit dem Minimum des ganzen Wins, kam vor vom 9. bis 14. Januar, und bei fast luftstillem NO., W., SO., SW. (0 bis 1 und 2); gleichzeitig erschien am westchen Orte, auf der Melville-Insel, das tiefste Minimum und eine eriode intensiverer Kälte auch etwa vom 9. bis 14., auch mit fast ftstillem O., NO., N., Nw. (0 bis 1, 2); als die Winde zunahmen, men Wolken und die Temperatur stieg bedeutend (um 16° R.), s der NO. heftig wurde (bis 7), was auch gleichzeitig am östlichen rte sich ereignete, aber bei heftig werdendem SO. (bis 6 und 8) ach das Maximum erschien ziemlich gleichzeitig an beiden Orten, ı 16. fand sich dort wie hier höhere Temperatur bei starkem (6) O. und SO., und wieder am 29., bei starkem W. (4 bis 9) auf elville-Insel und bei frischem NW. im Northumberland-Sund; im ebruar trat Kälte ein am 21. an beiden Orten bei schwachem W., und am 28. wieder dort wie hier fiel die Temperatur bei higem O. und schwachem SO. Ferner im März treffen wir am strenge Kälte gleichzeitig bei schwachem NW. und N., und am . machte auch das Maximum an beiden Orten sich bemerklich, i SO. und NO. Freilich am 1. kam einmal eine Ausnahme; mals herrschte auf der Melville-Insel das eigentliche Minimum i fast ruhigem (1) O., und an demselben Tage wehte im Northnberland zwar auch SO., aber sehr stark (0 bis 9) und war mit die Temperatur höher. Im Ganzen also erweist sich unzweihaft eine gewisse Gleichzeitigkeit der Wind- und Temperaturerhältnisse an diesen beiden Orten für den Winter, also auf esem Gebiete des winterlichen Kältepols. — Dagegen im Somer ändert sich auch diese Gleichzeitigkeit; die Wind- und Temratur-Verhältnisse sind dann mehr local; z. B. am 26. Juni (1853)

erschien das Maximum des Monats am östlichen Orte bei NO., während am westlichen Orte die Temperatur niedriger stand (im Mittel wie 4° zu 1° R.), jedoch auch mit NO.; als aber hier das Maximum eintrat, am 22., war dies bei lindem SO. und während dort niedrige Temperatur war (wie 4° zu 0°,4 R.) und mit NW.; ferner im Juli erschien das eigentliche Sommer-Maximum im Northumberland-Sund am 13. bei WSW., N. und SO., währenddem war auf Melville-Insel nur mässig hohe Temperatur (etwa wie 7 zu 4), aber bei fast völliger Calme mit Andeutung aus O., und hier erschien das Maximum am 3. bei SW., als dort eine kühle Zeit bestand bei SO.; das Minimum erschien an jenem östlicheren Orte am 21. (—2°,4) bei starkem NW., während am westlicheren Orte die Temperatur über 0° blieb (0°,5) bei NW. und N., und als hier das Minimum eintrat (—0°,9) am 10. bei mässigem NW., war im Gegensatz davon dort ziemlich hohe Temperatur (3°,6) bei O. und NO. Man muss bedenken, dass in diesem Archipel im Sommer das Wasser, das Eis und die Inseln vielfache Unterschiede der Erwärmung darbieten, dass dagegen im Winter hier ein weites, eisbedecktes, ziemlich gleichförmig erkaltetes Gebiet sich ausdehnt; weiter nach dem Pole hin ist dann wahrscheinlich ein offenes Meer anzunehmen und eben an der unteren Grenze dieses Circumpolar-Meeres liegt diese arktische Inselwelt, auf der wir uns befinden. Anders verhalten sich die Winde längs der Küste der grossen Continente, Amerika und Europa-Asien; hier kommen entschieden im Sommer die wärmeren Winde vom südlichen Festlande und die kühleren vom nördlichen Meere, im Winter aber umgekehrt kommen die kälteren Winde vom Süden und die milderen vom Norden, entsprechend dem Gesetze, dass das Land sowohl rascher die solarische Wärme absorbirt wie auch rascher wieder verliert. — Eine dritte Frage ist noch der Untersuchung werth, ob eine überwiegende Kälte mehr für den östlichen oder mehr für den westlichen Ort sich ergiebt, wenn man die Summe der Kälte aus den mittleren Werthen der fünf Winter-Monate vergleicht; es ersicht sich daraus folgende fast völlige Gleichheit in dieser Hinsicht: im Northumberland-Sund —128°,5, auf Melville-Insel —128°,4 R.; namentlich war der Januar an beiden Orten nahezu völlig gleich an Kälte, bez. —32°,0 und —32°,2, der December war etwas kälter am östlichen Orte, dagegen der Februar und der November etwas kälter am westlichen Orte; wenn man aber erwägt, dass jener auch über 15 geogr. Meilen nördlicher liegt, so muss gerechtfertigt

rscheinen, nach Westen hin relativ die grössere Winterkälte, d. h. nehr Continentalität sich vorzustellen. Wir haben Gelegenheit, von emselben Jahre die Winter-Temperatur noch an einem dritten standorte vergleichen zu können, in Mercy-Bay (74° 6′ N., 117° 4′ W.), noch etwa 32 geogr. Meilen weiter nach Südwesten lieend*), so dass die genannten drei Beobachtungs-Orte etwa in ner von Südwest nach Nordost verlaufenden geraden Linie liegen. s ergiebt sich dann aus den monatlichen Mitteln (nur diese sind nitgetheilt), dass hier die Winterkälte eine noch grössere Summe atte, die fünf Monate, November bis März 1852/53, ergaben hier usammen —130°,2, also um 2° tiefer fiel die Summe der Tempeatur auf dieser westlichen Seite; übrigens zeigten alle Monate dabei Jebereinstimmung mit der näher gelegenen Melville-Insel, namentch war der Januar auch der kälteste Monat —34°,8, und dann olgen sich der Reihe nach in der sinkenden Kälte-Summe an dieen beiden Orten: der Februar, der December und der März. — Demnach bestätigt sich die Annahme, dass nach Westen hin die Kälte zunehmend ist; in Grönland ist ja auch die Strenge der Winter sehr viel geringer, d. i. mehr oceanisch, wenigstens auf der idlicheren Hälfte**), z. B. in Upernavik (72° 48′ N., 55 W.) beägt jene Summe von Winter-Kälte im Mittel (der Jahre) nur -87°,6, und selbst in Wolstenholm-Sund (76° 30′ N., 68° 56′ W.) etrug sie (1850) doch nur —125°,2; nur der Renselaer Hafen 78° 37′ N.), freilich um mehr als 4 Breitegrade nördlicher als Mercy-Bay und vielleicht auf continentalem Gebiete, zeigte in zwei nderen (1854 und 1855) Wintern noch grössere Kälte-Summe, -138°,8 R., wie man nicht bezweifeln kann, jedoch der kälteste Monat fiel nach Mercy-Bay (wie —33° zu —30°,5 R.).

Aus allen dargelegten Thatsachen lassen sich folgende Sätze ber die Temperatur- und Wind-Verhältnisse des ameikanischen arktischen Archipels aufstellen: 1) im Winter esteht hier ein Gebiet grösster Kälte, der eine Winter-Kälteol (wahrscheinlich etwas kälter nach Westen hin), wo die niedrigste emperatur originär entsteht, bei Calmen und bei heiterem Himel, also allein durch Ausstrahlung; 2) die Winde bringen hier

*) An der nördlichen Seite der grossen Insel Banks-Land, wo M'Clure Zuflucht ahm. (S. Osborn, The discovery of the Northwest-Passage 1857.)

**) Diese Vermuthung, dass Grönland eine Gruppe von Inseln sei, findet sich chon von Sir Ch. Giesecke ausgesprochen (W. Scoresby, Journ. of a voy. to the north. reenland, 1832, p. 467) und ist auch von Scoresby unterstützt.

immer höhere Temperatur, zumal die stärkeren, aus allen Richtungen (obgleich sie die Kälte empfindlicher machen), meist mit bedecktem Himmel oder Schneefall*), und das Eis ist immer weit kälter als die Luft über ihm; 3) an entfernten Orten dieses Gebiets erscheint im Winter meistens Gleichzeitigkeit der Aenderungen, nämlich der Winde (nach Richtung und Stärke), der Calmen, des heiteren oder bedeckten Himmels und der Temperaturstände; dies gilt aber nicht oder nur selten für den Sommer; 4) im Sommer sind in den verschiedenen Winden keine so entschiedenen Eigenschaften höherer oder niedrigerer Temperaturgrade zu erkennen wie auf den unteren Breiten oder wie längs den continentalen Küsten des Polarmeeres; jedoch scheint im Allgemeinen der NW. kühlere Luft, der SO. aber wärmere Luft häufiger zu bringen.

**Melville-Insel** (74⁰ 47′ N., 110⁰ 48′ W.). W. Edw. Parry, Journal of a voyage for the discovery of a North-West-Passage, in 1819—1820. Lond. 1821. [Diese erste, bahnbrechende Polar-Reise und Ueberwinterung auf dem westlichen Winter-Kältepol darf hier nicht unberücksichtigt bleiben.] Am 14. August 1819 wurde in der Barrow-Strasse, 73⁰ N., 89⁰ W., die Temperatur des Meeres untersucht, auf der Oberfläche war sie 0⁰,9 R., in der Tiefe von 1070′ ebenso 0⁰,9, die Luft war 3⁰,1. Im November zeigte sich an der Küste der Melville-Insel, im Winter-Hafen, die Temperatur des Meerwassers, nahe dem Eise, variirend von 0⁰,9 bis —1⁰,8 R. Auf der Rückfahrt fand man in der Baffins-Bay (68⁰ N.) im September die Temperatur des Meeres oben 0⁰,0, aber in der Tiefe von 900′ wiederholt 0⁰,9, die Luft hatte auch 0⁰,9. [Im Sommer sind diese submarinen Temperatur-Befunde wenig entscheidend für die sicher zu bejahende Frage von der Zunahme der Temperatur nach unten hin; im Winter ist diese leider noch gar nicht untersucht worden; im Sommer aber scheint die Temperatur in der Tiefe ziemlich gleich zu bleiben derjenigen im Winter, nämlich nahe dem Temperatur-Grade der grössten Schwere des Meerwassers, d. i. etwa 3⁰,2 R. **); also muss sowohl käl-

*) Schneefall kommt sogar vorzugsweise mit nördlichen Winden, sie führen also von Nord her dampfreichere Luft in das kältere Gebiet, und sie sind überhaupt im Winter die vorherrschenden.

**) Das reine Wasser hat bekanntlich seine grösste Dichtigkeit etwa bei 3⁰,2 R. Mit diesem Befunde der Experimental-Physik stimmen überein die Erscheinungen in der grossen Natur, Seen, Flüsse u. s. w. Obige Annahme des Dichtigkeits-Maximum des freien Meerwassers auch bei 3⁰,2 R. ist das Ergebniss vieler sub-

eres Wasser (bis — 1⁰,8 im flüssigen Zustande und in Eisform noch unter — 40⁰ gefunden) wie auch wärmeres Wasser als 3⁰,2, das aber hier selten vorkommt, immer oben bleiben; aber das schmelzende Eis im Sommer hält in seiner Nähe und oben nicht nur die Temperatur kühler, sondern auch liefert es salzarmes und deshalb leichteres Wasser.] — Längere Einwirkung der strengen Kälte veranlasste mehrmals einen Zustand des Hirns, der ganz dem Rausche gleich sah, so dass Mancher dafür bestraft werden könnte. Längs der Küste zog sich eine Reihe von Eishügeln hin [an der sibirischen Küste „Torossen" genannt, diese scheinen aber dort wegen der grösseren stürmischen Aufregung des Meeres im Sommer weit grösser zu werden als im amerikanischen Polar-Archipel; dagegen die Eisberge sind vorzugsweise oder allein in der Baffins-Bay, aber auch im antarktischen Meere, wo sie in grösster Menge vom Südwesten herzukommen scheinen und überhaupt, von anderer Gestalt, weit zahlreicher und grösser sind als im nördlichen Eismeere]. Die Eisschollen hatten über 14 Fuss Dicke; diese etwa um das Doppelte grössere Dicke ist, erklärlich, nicht Folge des strengeren Klimas, sondern sie wird gebildet zum Theil mit Eis des früheren Jahres. Längs der steilen Küste konnte man in 6 bis 10 Fuss Tiefe eine Schicht blauen, festen Eises verlaufen sehen, meilenweit wieder ein Zeugniss für das ewige Boden-Eis]. Auf dieser Insel findet sich ein auffallend reiches Thierleben, Bisam-Ochsen, Rennthiere, Enten. — Die meteorologischen Verhältnisse im Winter-Hafen der Melville-Insel (74⁰ 47′ N., 110⁰ 48′ W.) Im kältesten Monat, im Januar, war die mittlere Temperatur — 37⁰,3 R., das Minimum erreichte — 35⁰,3 (am 13. bei schwachem WNW. und klarem Himmel), das Maximum erreichte — 15⁰ (am .., bei starkem SSO., doch auch klarem Wetter) [das Meer ist dorthin damals ohne Zweifel völlig überfroren gewesen, aber nicht im noch höheren Norden, den Erscheinungen zufolge, da milderes Wetter und Schnee sehr häufig mit nördlichen Winden kommen]. — Die vorherrschenden Winde waren NW. und N.; jedoch in diesem Monate wird von Schnee kaum gemeldet (am

marinen Temperatur-Untersuchungen und der übersichtlichen Betrachtung der Erscheinungen im Eismeere. Aber es stimmen mehre Versuche der Experimental-Physik, im Cabinet angestellt, nicht damit überein; sogar ist wieder in neuester Zeit danach das Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers bestimmt bei — 4⁰ R. Man unterscheide aber Versuche in engen Gefässen und dass das Meerwasser vor dem Frier-Akte das Salz (3,5 proc.) ausscheiden muss.

meisten scheint er im October gefallen zu sein). Das Barometer stand im Mittel 30,0″, mit einem absoluten Maximum von 30,7 und absoluten Minimum von 29,5, also mit Amplitude der monatlichen Undulationen 1,2″. — Im wärmsten Monat, Juli, war die mittlere Temperatur 4°,4, das Maximum erreichte 12°,4, bei schwachem klarem N., das Minimum war 0°,0, bei frischem SSW. (mit Schnee und Hagel). Die vorherrschenden Winde waren nördliche, mehr als die südlichen wie 19 zu 12; diesen beiden entgegengesetzten Richtungen konnte man einen constanten Unterschied der Temperatur nicht oder kaum zuerkennen. Das Barometer hatte mittleren Stand 29,6 *), mit einem absoluten Maximum von 30,6 und absolutem Minimum von 29,6, also absolute Amplitude der monatlichen Undulationen 1,0 [ungefähr übereinstimmend wie in Northumberland-Sund; demzufolge erfährt diese Amplitude zwar eine Zunahme vom Aequator nach dem Pole hin, jedoch nicht weiter auf den höchsten Breiten, wo Abnahme eintritt]; auch im April und Mai betrug sie nur 1,4″ und 1,2″; das absolute Maximum des ganzen Jahres erschien im April 30,8, das Minimum des ganzen Jahres im September 29,0; demnach betrug die absolute Amplitude der Undulationen des ganzen Jahres 1″,8 (englisch) **), was kaum weniger ist als auf dem 50. Breitenkreise, aber etwas mehr als im Northumberland-Sund (76° N.), wo sie nur 1″,4 betrug.] — Die oben bereits mitgetheilten Beobachtungen auf derselben Insel, im Bridport-Inlet (74° 46′ N., 108° 40′ W.), nur wenig östlich von Parry's Winter-Hafen gelegen, geben uns, 32 Jahr nachher, noch niedrigere Temperatur-Grade ***). — Die Winde kamen, auch damals, im Winter vorherrschend aus N., doch war in dieser Winterzeit, selbst im Januar, ungewöhnlich häufig bedeckter Himmel und Schnee, wie es Parry nicht erfahren hatte. Den Durst darf man nicht mit ungeschmolzenem Schnee löschen, die Erfahrung lehrt als sehr nachtheilig Schnee zu essen [das kann nur für den Winter gelten, wo er bis —40° erkalten kann und so

*) Auf der späteren Reise der Jahre 1822 und 1823, in Winter-Insel und Iglulik (66° N. und 70° N.) fand Parry den mittleren Barometerstand zwei Jahre zu 29,7″, nnd in Port Bowen (73° N.) fand er im Jahre 1825 für zehn Monate, ausser October und November, das Mittel zu 29,8″.

**) Scoresby (Account of the arctic regions 1820) fand diese, im Meere zwischen Spitzbergen und Grönland, binnen zwölf Jahren, zur Zeit von April bis Juli, 2,5″; die des April allein nur 1,3″.

***) S. M'Dougall, Voy. of the Resolute 1852—1854, und vorhergehenden Bericht.

Schlund und Magen zersetzen muss]. Als man im December (1852) ein Grab graben wollte, zeigte sich der gefrorne Boden so hart wie Granit; Aexte und Spaten drangen so schwer ein, dass selbst nach sieben Tagen Arbeit und mit Hülfe von Feuer noch nicht ganz 3 Fuss Tiefe ausgehöhlt war [mittelst artesischer Bohrer könnte man vielleicht besser eindringen, zu dem wichtigen Zwecke, die Temperatur des Bodens zu untersuchen, die hier vielleicht die mittlere klimatische Temperatur von —14° R. schon in 20—30 Fuss Tiefe zeigen würde. Wenn dann mit der subterranen Thermometrie auch submarine im Winter verbunden würde, so wären dies vielleicht die würdigsten Aufgaben für etwaige künftige Polar-Reisen].

**Port Bowen** (Meteorologisches) (73° N., 88° W. Gr.). W. Edw. Parry, Third voyage for the d. of a Northwest Passage, 1824—1825, Lond. 1826. [Der Verf. giebt hier nach seinen achtjährigen Erfahrungen eine allgemeine Uebersicht der meteorischen Phänomene auf der nördlichen Polar-Zone.] Die Elektricität ergab sich, auch zu scheinbar günstigen Zeiten, in der Atmosphäre nicht nachweisbar durch das Goldblattelektrometer in Verbindung gebracht mit der Kette der Mastbaumspitze [auch Scoresby hat dies vergebens versucht]. Aber doch ergab eine Elektrisir-Maschine im Winter intensive elektrische Erscheinungen, leicht hervorgerufen und stärker als in England. [Die Luft ist ja trocken, auch fehlt hier vermuthlich keineswegs der elektrificirte Zustand der Oberfläche der Erdkugel, welcher der Theorie nach positiv zu vermuthen ist, wenn er am Aequator negativ ist, und so differenzirt sollen auch die beiden Passat-Ströme sich verhalten.] — Polarlichter sahen die Reisenden in der Zeit von October bis März an Zahl 47, zunehmend bis Januar, wo 15 kamen, im October 2, im März 5; sie erschienen meist in einem Bogen von West nach Südost (wirklicher Richtung, d. i. nach der Magnetnadel gerechnet hier von NNO. nach WSW.); selten reichten Punkte davon in den nördlichen Theil des Himmels, vom Bogen aus schossen leuchtende Strahlen nach dem Zenith hin, und der Bogen selbst meist bis 15 Grad hoch aufsteigend glich einer schwarzbraunen Wolke, jedoch davon unterschieden durch hervortretende Sterne; einmal sahen mehre Beobachter plötzlich einen hellen Strahl etwa 3000 Fuss entfernt herunterschiessen, zwischen sich und dem Lande. — Sternschnuppen fielen sehr häufig. — Das Barometer wurde im Winter-Standorte acht- und zwölfmal täglich beobachtet; in der täglichen Bewegung entdeckte

die schärfste Beobachtung kaum eine geringe periodische Fluctuation, die Stunden des Maximum und Minimum waren aber die umgekehrten wie auf den unteren Breiten, ersteres trat ein des Nachmittags 4 Uhr [und des Morgens 4 Uhr im folgenden Jahre], letzteres des Morgens 10 Uhr, freilich betrug die äusserst geringe mittlere Amplitude nur 0,0089 und 0,0105″ [ähnlich ergab sich dies bei anderen Polfahrten, z. B. im Rensselaer-Hafen u. a., also kann kaum noch von einer täglichen Periodicität hier die Rede sein]. Auffallend ist in dieser Zone, dass die Barometer-Schwankungen einem Wetterwechsel nicht etwa vorhergehen, sondern ihn nur begleiten, also nicht vorhersagen; ein- oder zweimal kamen starke und anhaltende Winde, ohne dass das Barometer fiel oder später stieg; einmal blieb das Barometer sehr hoch, über 30″, bei anhaltenden Stürmen aus Osten. Uebrigens waren hier, verschieden von anderen arktischen Standorten, die Winde vorwiegend östlich, aber richtiger scheint, den Grund hiervon in localen Verhältnissen zu suchen, wegen hoher ostwestlich laufender Bergseiten, 600 bis 900 Fuss hoch; wirklich kamen auch gewöhnlich die Wolkenzüge aus NW., während klares Wetter und unten doch östlicher Luftzug herrschten; klares Wetter kam der Ordnung nach aus W. und NW. [Port Bowen hat nach Osten hin die breite Baffins-Bay, nach West und Nordost hin Continentalität]. — Mit dem Daniell'schen Hygrometer konnte man, wie in den früheren Wintern, auch in der strengsten Kälte durchaus kein Zeichen von Niederschlag von Wasserdampf in der Luft erhalten, d. h. nicht bei einer Temperatur unter —12° R. [deshalb ist die obige Bemerkung Belcher's begründet, es sei schwer zu begreifen, woher hier der Schnee komme, obgleich die Evaporation des Eises und des Schnees hier nicht gering ist]. Mehrmals im Winter kam ein dichter Nebel, immer nur bei heiterem Wetter, und er lagerte meist nur in der untersten Schicht der Atmosphäre. Sonst ergab sich die Luft als sehr trocken; es scheint auch, dass die Evaporation nicht gering ist. Die Wäsche konnte getrocknet werden im Freien. Die Wolken hatten im Winter meistens die Gestalt von cirro-strati, erst mit Frühling kamen cumuli und cirro-cumuli [ob die eigentlichen hohen cirri zu bemerken sind?]; die Wolken waren zahlreicher als auf Melville-Insel und weniger als auf Winter-Insel und Iglulik; in den eigentlichen Wintermonaten waren überwiegend heitere Tage. Auf dem Meere blieben mehre offene Stellen; nach Norden zu machten Nebel und dunkler Wasser-Himmel wahrscheinlich, dass die Barrow-

trasse nie ganz zugegangen war. — Das Schneelager ist frei-
ch schwierig auf seine Tiefe zu messen, im Mittel wurde diese zu
bis 4½ Zoll gefunden; die Schneekrystalle waren äusserst klein
ährend des kalten Wetters, und mehr oder weniger fielen sie ohne
nterlass, selbst an den klarsten Tagen. [Man muss in der That
r unerklärt halten, woher die Dampfmenge kommt, welche im
chneefall sich äussert; wenn auch der Nebel von offenen Meeres-
ellen kommen kann, kommt doch ein Schneegestöber mit Wolken
ır mit Winden von weit her, nie bei Calmen; vielleicht muss man
ı Zeiten in der Höhe den weniger kalten compensirenden äquato-
ılen Strom annehmen, welcher mehr Dampf, jedoch auch in
rystallform enthält. Man hat mehrmals beobachtet, dass die Tem-
ratur in der Höhe höher war, z. B. in Scandinavien und Spitz-
rgen (Bravais und Scoresby), dies könnte der Aequator-Strom
in.] Die Dicke der Eisdecke des eigentlichen Meerwassers
nd man im November 2′ 6″, im Januar 3′ 9″, im März 6′ 1″ und
Mai 6′ 2″ [ähnlich auch an anderen Standorten, selten erreicht
10′, und nur übereinandergeschobene Schollen oder mehrjährige,
elleicht von unten gewachsene werden mächtiger sein]. Die höchste
ringfluth erreichte 6′ 4″, die niedrigste 1′ 1″.

**Winter-Insel und Iglulik** (66° 11′ N., 83° 11′
. Gr. und 69° 21′ N., 81° 53′ W.). W. Edw. Parry, Journal
a second voyage f. d. of a Northwest Passage. London 1824.
ı Anfang Octobers begann die Winterstellung, bei Winter-
land. Die Temperatur des Meerwassers war oben —1°,3, in
Fuss Tiefe —0°,8 R. Hier wo der Polarkreis noch nicht erreicht
ır, hatte man am kürzesten Tage noch 3 Stunden Helligkeit zum
sen *). Am 5. August fand man die Temperatur der Luft
,9, des Meerwassers oben —0°,6, in 340′ Tiefe aber +0°,2 R.;
specifische Schwere des Wassers aus dieser Tiefe war 1,028
i der Temperatur von 4° R.), von der Oberfläche 1,025. Der
gende Winter 1822/23 wurde in Iglulik zugebracht. Hier, wie
den anderen polarischen Ueberwinterungsorten (Melville-Insel
d Winter-Insel) dieser Hemisphäre, kamen die kälteren Winde
s N. und W., die wärmeren aus O. und S., namentlich war am

*) Die Errichtung eines Elektrometers am hohen Mast zur Bestimmung der Luft-
ktricität wird beschrieben, aber Resultate sind nicht erwähnt und wahrschein-
ı nicht gefunden, obgleich, wie in Port Bowen, eine Elektrisir-Maschine bedeutende
scheinungen ergeben haben würde.

1. Januar strenge Kälte —33° R., bei klarem ruhigem Wetter mit Richtung aus NW.; der Wind nahm zu am 6. bei gleicher Richtung, es wurde wärmer, —27°, wolkig am 7., das Thermometer fuhr fort zu steigen bei anhaltendem Wehen, am 14. wurde der Wind ONO. und erreichte die Temperatur —5°, dann wurde der Wind mässiger und auch die Temperatur fiel wieder, das Wetter wurde klar, der Wind matt, die Kälte tiefer, am 18. bis —14°, und später nahm die Kälte noch zu bei bleibend ruhiger Luft, klarem Himmel und Richtung aus NW. bis —27° R., am 23. Januar; dann wurde der Wind wieder stärker, und zugleich, obgleich dieselbe Richtung blieb NW., wurde der Himmel bedeckt und die Luft wieder wärmer. [Man findet also auch hier wieder bestätigt, dass auf diesem Winterkälte-Pol, in Folge von Calme Heiterkeit der Luft (obgleich wohl Nebel) und Kälte entstehen, und dass dann, wenn Winde zunehmend stärker werden, aus welcher Richtung sie auch kommen, Wärme und bedeckter Himmel sich einstellen; Schnee kann auch mit SO. wie mit NW. kommen]. Um die Temperatur des Erdbodens zu beobachten, wurde eine Tiefe von 4 Fuss gegraben, aber dazu bedurfte es in dem harten Erdreich 27 Tage und es zerbrachen dabei zehn Pieläxte; in diese Tiefe wurde ein Thermometer eingelegt. In jedem Jahre wurde im Frühjahr die wiederkehrende Sonne reizend für die Augen und bewirkte Schneeblindheit (Ophthalmie?), zumal im März. Das Barometer erreichte das absolute Maximum im März (17) nämlich 30,84″, wie auf Melville-Insel (27. April 1820) einmal 30,86″. Die tägliche Curve der Temperatur begann fühlbar zu werden im März. Der Scorbut stellte sich bei Einzelnen ein, im ersten Winter, wie auch am Ende des zweiten und selbst im zweiten Sommer, obgleich im Ganzen die Präventiv-Mittel wunderbar davor geschützt hatten. Am 5. August begann man nach dem eingesenkten Thermometer zu graben, fand die lose aufgeschüttete Erde fast wieder gleich hart geworden, wie früher, daher erforderte die Arbeit 10 Tage, und trotz aller Vorsicht zerbrach das Thermometer [Feuer scheint nicht zu Hülfe genommen zu sein]. — Die Temperatur-Mittel der Monate blieben in Winter-Insel 66° N., als in grösster Oceanität gelegen, über der Hudsons-Bay, im Winter höher, im Sommer, zumal in der ersten Hälfte, kühler, als auf allen übrigen bekannten arktischen Beobachtungs-Orten: im Februar —24°,8, im Juli 1°,4 (im Juni noch —3°,9, im August aber 2°,1) im Jahre —10°,3 R. In Iglulik (69° N.) zeigte sich schon mehr Continentalität, d. i. excessiveres Klima, die mittlere

Temperatur war hier im December —26°,7, im Juli 3°,1 (im Juni 0°,07., im August 0°,8), im Jahre —11°,7 R. [Ueber die Krankheiten S. Noso-Geographie].

**Nordwest-Küste Grönlands (Rensselaer-Hafen)** (78° 37′ N., 70° 55′ W. Gr.). El. Kane, Meteorol. Observat. in the arctic seas (Smithsonian Contributions to Knowledge 1859). [Diese werthvollen Beobachtungen sind 16 Monate hindurch vom 1. Sept. 1853 bis 24. Januar 1855 stündlich ausgeführt, auf der Eisdecke des Meeres; sie liefern die Ergänzung und Bestätigung der früheren, an fünf anderen Standorten, auf der Melville-Insel, im Wellington-Canal, auf Boothia, in Port Bowen, Iglulik und auf der Winter-Insel ausgeführten und mitgetheilten arktischen Meteorologie]. Die Temperatur-Verhältnisse. Auf der Eisdecke, weit entfernt vom Schiffe, hielt sich die Temperatur der Luft immer etwas höher als auf dem Festlande der Insel, wahrscheinlich in Folge des unter der Eisdecke flüssigen Meeres, dessen Temperatur —1°,4 R. war. Die Zunahme der Temperatur in der Eisdecke nach unten hin erwies sich in der Mitte des Winters in folgender Art [die Dicke des Eises ist nicht angegeben, sie war vermuthlich etwa 10′], auf der Oberfläche —27°, in 2′ Tiefe —17°, in 4′ Tiefe —13°, in 8′ Tiefe —2°,6. Die Temperatur der Luft auf dem Verdecke des Schiffs war bleibend etwas höher als auf der Eisdecke. Die Sonnenscheibe blieb verschwunden vom Horizont vom 25. October bis 16. Februar, also beinahe 4 Monate, und die nahe gleiche Zeit ihres sommerlichen langen Tages war vom 19. April bis 24. August [dies ist der höchste Breitekreis, wo auch winterliche Beobachtungen gewonnen sind, denn in Spitzbergen ist bis jetzt noch keine wissenschaftliche Ueberwinterung ausgeführt, obgleich sie dort weit geringere Kälte finden würde als schon mehrmals andernorts überstanden ist, und eine grosse Lücke in der geographischen Meteorologie ausfüllen würde]. Die mittlere Temperatur der Luft betrug des ganzen Jahres —15°,3 R., des kältesten Monats, März, —30°,5 [in Jakuzk ist der kälteste Monat, Januar, —34°, und auch in Mercy-Bay ist er —33° gefunden], das absolute Minimum erreichte —43°,5 am 5. Februar [dies ist in Jakuzk zu —46° vorgekommen, auch in Mercy-Bay ist sie —43°,1 beobachtet]*); des

*) Uebrigens bemerkt der Verf., dass die Alkohol-Thermometer bei der Temperatur unter —32°, wo das Quecksilber gefriert, sehr bedeutend differiren, um 6° bis R.; dadurch werden die äussersten Minima der Polarorte ungenau; hier ist aus

wärmsten Monats, Juli, 2°,7; mit dem absoluten Maximum 8°,5 am 23. Juli; also die mittlere Amplitude der jährlichen Fluctuation war 33°,2 [in Jakuzk ist sie 50° R.]. Die mittlere Amplitude der täglichen Fluctuation war sehr schmal, im Januar nur 0°,6 (auch im November nur 0°,4), im Juli 1°,4, aber im April am grössten 4°,0; die Zeit des täglichen Minimum fiel im Mittel im Januar, auch hier besonderer Weise, auf 4 Uhr Nachmittags (im März aber auf 4 Uhr Morgens), im Juli auf 1 Uhr Morgens, im April auf 3 Uhr Morgens; das Maximum fiel im Mittel im Januar, wieder verkehrter Weise, auf 1 Uhr Morgens (im März auf 1 Uhr Nachmittags), im Juli auf Mittag, im April auf 3 Uhr Nachmittags [im Januar also scheinen die extremen Stunden geradezu umgekehrt, aber auch im December war das Minimum um 7 Uhr Abends, das Maximum um 5 Uhr Morgens, doch nicht so verhielt es sich im November und noch weniger im Februar, auch zeigen die einzelnen Tage mannigfache Versetzungen jener extremen Stunden, und die schmale Amplitude lässt überhaupt wenig Sicherheit zu]. Die täglichen Undulationen hatten dagegen eine grosse, wenn nicht mittlere, doch absolute Amplitude, aber umgekehrt, im Winter, die absolute von 10° bis 20° R., im Juli am geringsten, nur 6°; ebenso war ihre absolute monatliche Amplitude am grössten im Januar 36°, am geringsten im Juli 10°, im April 24°; endlich die absolute jährliche Amplitude war 51° R. [in Jakuzk ist sie etwa 70°]. Der October spricht auch hier ziemlich nahe die mittlere Temperatur des Jahres aus (er hatte —13°,5). Im Ganzen ist zu erkennen, dass die Temperatur im Sommer eine stetige Curve macht, culminirend im Juli, von April bis October, aber im Winter, von November bis März erscheinen etwa so viele Curven wie Monate und kann in jedem derselben ein fast gleiches Minimum eintreten; hierüber entscheiden bei Abwesenheit der Sonne, Calmen oder Winde wie auch auf den anderen Beobachtungsorten im arktischen Archipel. Was die Bedeutung der verschiedenen Winde für die Temperatur betrifft (die thermische Windrose), so sind genaue Vergleichungen angestellt [doch vermisst man dabei, wie so häufig, die Trennung der Jahreszeiten, wenigstens der extremen, des Winters und des Sommers; die Erfahrungen an den anderen Orten des arktischen Archipels finden Bestätigung]; es ergab sich, dass alle Winde die

---

allen Instrumenten das Mittel gezogen. Trotzdem besitzen die Angaben der Polfahrer, wegen der grossen Zahl der Beobachtungen, doch eine gewisse Uebereinstimmung.

Temperatur erhöhen und die Windstillen sie erniedrigen [sehr wahrscheinlich gilt dies auch hier vorzugsweise oder allein für die Winterzeit], jedoch zeigten die Winde einige Abstufung in ihrer Wärmezufuhr, der wärmste Wind war der zwischen NNO. und OSO. (er hob die Temperatur über das Mittel um 1⁰,2 R.) *); der am wenigsten Wärme bringende Wind war der zwischen WSW. und SSW. (er brachte nur 0⁰,04) [letztere Richtung deutet nach dem westlichen Winterkälte-Pol, die erste nach dem Meere oberhalb Spitzbergen, beide müssen also für die Winterzeit gelten]; die Erniedrigung, welche die Windstillen brachten, betrug unter dem Mittel — 3⁰,4; Schnee kam immer nur mit Winden und also mit steigender Temperatur, im Mittel um 3⁰,4. [Sehen wir auch hier nach den beweisenden Fällen des angegebenen Gesetzes, betreffend den Ursprung der Kälte, so finden sie sich sogleich; z. B. das absolute Minimum, — 43⁰,5, am 5. Februar, war verbunden mit einer völligen Calme (0), die nachher unter anderen Richtungen besonders zu einem matten SSW. neigte; als dann nach drei Tagen strengster Kälte das Thermometer wieder stieg, um 14⁰ R., geschah dies bei sehr starkem (7 bis 10) NNO., ONO. und OSO.; dagegen im Sommer finden wir das absolute Maximum, 8⁰,4, am 23. Juli auch bei Calme, sich neigend nach SSW. und später fiel die Temperatur, bis 0⁰, mit starkem (4) SSW.]. — Die Wind-Verhältnisse (wurden nach selbstregistrirenden Atmometern beobachtet). **) Die

---

*) Das stärkste Beispiel brachte der erste heftige Sturm (5 bis 10) aus NNO., am 28. December, er hob die Temperatur von Mitternacht bis 1 Uhr Morgens um 9⁰,4 R., von — 6⁰ auf 13⁰ F. (— 17⁰ bis — 8⁰ R.), zugleich ein entschiedener Beweis, dass in jener Richtung kein grosser Continent liegen kann. Es ist von Werth, die absoluten momentan erreichten Maxima der Wintermonate anzugeben mit den Winden (und deren Stärke):

| | | Maximum | Winde |
|---|---|---|---|
| 1853 | December (28) | — 7⁰,2 | NNO. (6) |
| 1854 | Januar (2) | — 9,3 | O. (4) |
| | Februar (15) | — 19,2 | O. (7) |
| | März (22) | — 13,9 | NNO. (3) |
| | December (18) | — 17,9 | NNO. (8) |
| 1855 | Januar (25) | — 3,0 | — |
| | Februar (14) | — 5,7 | NO. (8) |
| | März (24) | — 13,2 | OSO. (1) |

**) Die Windrichtung ist hier immer als wirkliche, d. i. nach dem Pole der Erdachse angegeben; der Verf. giebt sie leider meist nach dem Compass, der nach dem magnetischen Pole weist, hier nämlich nach WSW.; die Reduction der magne-

ganze Ventilation war am stärksten im September, am schwächsten im Januar und März; die vorherrschende Richtung für das ganze Jahr war zwischen NNO. und SO. bei O.; ausserdem hatte nur die Richtung aus SW. bei S. Bedeutung, die geringste Bedeutung hatte der NW. Quadrant. Die grösste Stärke von allen Winden hatte auch der OSO., die geringste der WSW.; der Zeit nach bestimmt fanden sich unter 8760 Stunden 5063 Stunden Calme; die Frequenz der Variationen ersieht sich daraus, dass die mittlere Zeit anhaltender Dauer betrug: der Calmen 7 Stunden, der östlichen und nordöstlichen Winde 3,4, und der übrigen noch geringere Zeit. Das Dove'sche Drehungsgesetz, obwohl schwieriger zu erkennen, „wegen der vielen Calmen", bestätigte sich doch in 3 zu 1 der Fälle. Stürme (an Stärke über 7, nach der Scala 1 bis 10) kamen vor an Zahl 13, und zwar in jeder Jahreszeit; ihre Richtung war immer aus OSO., im Winter mehr nach Norden schwankend, im Sommer mehr nach Süden. Schnee (und Regen) kam auch vorzugsweise aus NNO. und OSO., aber auch aus SSW., diese Richtungen entsprechen bez. dem Meere bei Spitzbergen und der Baffins-Bay. — Der Luftdruck. (Vorzugsweise wurde eine Quecksilber-Barometer zu Grunde gelegt, aber zwei Aneroïd-Barometer ergaben unzweifelhaft, dass die Angaben derselben im Allgemeinen zuverlässig sind etwa bis auf 0,01 Zoll). Der mittlere Barometerstand im Jahre war 29",76 (engl.), unter den Monats-Mitteln war das niedrigste des Septembers 29,65, das höchste des April und des Mai 29,97 (im Jahre 1855 aber des Januar 30,11), also die mittlere Amplitude der jährlichen Fluctuation war 0,32 und die Curve sank im Sommer. Die mittlere Amplitude der täglichen Fluctuation war für das Jahr nur 0",010 *), kaum verschieden in den Jahreszeiten, im Januar 0",023 (vom Minimum 29,764 um 11 Uhr Morgens bis Maximum 29,787 um 10 Uhr Abends), im Juli war sie 0",027 (vom Minimum 29,723 um 2 Uhr Nachmittags bis Maximum 29,750 um 1 Uhr

---

tischen Richtung auf die wirkliche oder mathematische erfordert hier eine Aenderung etwa um den Winkel von 112°, im Sinne nach Ost, Nord und West, also z. B. der N. des Verf. wird WSW., der SW. wird OSO. u. s. w.

*) Im Durchschnitt des ganzen Jahres zeigte sich, der Regel entsprechend, ein Minimum des Nachmittags (1 Uhr) und ein Maximum des Morgens (10 Uhr), aber wegen der schmalen Amplitude, der grossen accidentellen Störungen und der kurzen Beobachtungszeit ist gar keine sichere Constante anzunehmen. — Auch hygrometrische Beobachtungen sind angestellt, wurden aber bei so tiefen Thermometerständen als unzuverlässig angesehen. — Einige Evaporations-Messungen wären erwünscht und sind hier noch gar nicht unternommen.

Morgens), im April, 0″,019 (vom Minimum 29,968 um 2 Uhr Nachmittags und 1 Uhr Morgens bis Maximum 29,987 um 10 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends) [vielleicht zeigt sich hier schon die doppelte tägliche Curve indem der Dampfdruck mit seiner kreuzenden Curve dazu kommt, auch im Mai zeigte sich dies]. Die Undulationen hatten dagegen ihre absolute monatliche Amplitude am grössten in den Winter-Monaten, im Februar 1″,61, am geringsten in den drei Sommer-Monaten, im Juli 0″,57, im April 1″,09; die absolute jährliche Amplitude erreichte 2″,13 (von 30″,97 am 22. Januar bis 28″,84 am 19. Februar). Vor einem Sturm fiel manchmal das Barometer [also nicht immer]. Ein Zusammenhang der Barometerstände mit den Windrichtungen ist nicht wohl bestimmt anzugeben, wegen der frequenten Oscillationen und wegen des sehr geringen Ergebnisses *); aber im Ganzen bewährte sich hier nicht die Regel, dass mit dem wärmsten Winde der niedrigere Barometerstand kommt; im Gegentheil war es hier eher umgekehrt, wie gesagt, kam der wärmste Wind aus NO½O [wieder muss man bedauern, dass nicht der Sommer davon unterschieden ist], und eben auch der höchste Barometerstand aus O., dagegen die kühlste Luft wie auch der niedrigste Barometerstand kamen mit SW. Während 1050 Calmen (unter den 5063) ergab sich eine Steigerung des Barometerstandes über den mittleren Stand,

---

*) Man findet über die Verbindung der Winde mit den Variationen des Luftdrucks und der Temperatur folgendes Schema versucht, also barische und thermische Windrose, aus Vergleichung viermaliger Ablesungen jeden Tages mit den monatlichen Mittelwerthen; danach ergaben sich über oder unter (+ oder —) diesem Mittelmaasse folgende unbedeutende Ergebnisse:

| Winde | Barometer | Temperatur Fahrenh. | Temperatur Réaum. |
|---|---|---|---|
| WSW. | — 0″,022 | — 1°,4 | (— 0°,6) |
| WNW. | + 0,072 | 0,0 | (0,0) |
| NNW. | — 0,100 | — 0,1 | (— 0,04) |
| NNO. | 0,000 | + 0,9 | (0,4) |
| ONO. | + 0,038 | + 0,6 | (0,26) |
| OSO. | + 0,045 | + 0,4 | (0,17) |
| SSO. | — 0,031 | + 0,1 | (0,04) |
| SSW. | — 0,031 | — 1,4 | (0,6) |

Ein Mangel oder ein Fehler hierbei ist, dass nicht der Sommer ganz getrennt behandelt ist. Man sieht, dass aus SW. die Kälte kommt, aber auch ein höherer Barometerstand; also beides gegen die Regel auf den mittleren Breiten. Aber im Ganzen war doch der Barometerstand am höchsten in den Wintermonaten. (S. übrigens auch Appendix über diese Zone.)

im Durchschnitt nur um 0″,005. [Hiernach bleibt unerklärt, wodurch die beträchtlichen unperiodischen Variationen oder Undulationen verursacht werden, die wir auf den mittleren Zonen sehr gut durch den Wechsel der beiden Passate deuten und zwar als Folge derselben; man musste erwarten, dass hier, auf dem Winterkälte-Pol, während der Calmen mit dem Sinken der Temperatur auch die Luft schwerer würde; nun zeigt sich dieser Zusammenhang nicht, wenigstens nicht unmittelbar. Uebrigens ist ein Erfolg nicht zu erwarten oder nicht zu verneinen, ehe nicht bei dem Versuche Winter und Sommer getrennt werden].

**Berings-Strasse** (67⁰ N.). Berth. Seemann, Narrative of the voyage of the ship Herald, being a circumnavigation. 1853. [Das Schiff, unter Kellett, wurde zu Franklin's Aufsuchung hierher gesandt.] In Kamtschatka, zu *Petropaulowsk* (55⁰ N.) war am 7. August 1848 ein üppiges Grün zu sehen; fast alle Pflanzen standen in Blüthe; Ellern und Tannen sind hier hohe Bäume, aber Weiden nur Gesträuch. Wenn man durch die Berings-Strasse fährt, hat man gleichzeitig den Anblick der Küsten von Asien und Amerika. In Amerika ist das *westliche Eskimo-Land* (70⁰ N.) fast ganz flach; das Klima ist beträchtlich milder als auf der östlichen Seite Amerikas; dies zeigt schon die Vegetation, die Waldgrenze reicht hier im Westen bis über 66⁰ N., an der Ostküste aber nur bis 59⁰ N. [In Nord-Asien jedoch erkennt man durch Vergleichung die Wirkung der grösseren continentalen Ausdehnung, indem sowohl die Linie der Erwärmung im Sommer, wie auch die der Abkühlung des Bodens im Winter tiefer schwankt; die Baumgrenze reicht daher in der Mitte von Sibirien weiter zum Pole als in Nord-Amerika, etwa bis 71⁰ N., etwa mit der Juli-Isotherme von 9⁰ R. oder mit der Sommertemperatur von 8⁰; auch die Januar-Isotherme von —24⁰, in Sibirien tiefer, im Innern etwa bis 55⁰ N., welche in Nord-Amerika bei 59⁰ N. bleibt.] Jedoch schon in der Mitte Octobers tritt hier wieder der Winter ein. *Im Winter ist der Himmel wolkenlos, die Luft ruhig*; das Land ist mit Schnee bedeckt fast 9 Monate hindurch [also auch hier Bestätigung der Zone mit regenleeren Wintern]; die Temperatur sinkt dann manchmal unter —35⁰ R., eine Todtenstille herrscht, weit und breit. Der Sommer tritt rasch ein; gegen Ende Juni ist der Erdboden frei von Schnee; die Sonne bleibt über dem Horizont, um Mitternacht scheint sie nur wenig hell und warm, die Temperatur steigt bis 13⁰ R. Der *Boden* thaut nur einige Fuss tief auf, jedoch weit

efer im Sandboden, etwa bis 6 Fuss tief, dann folgt die ewige isschicht. Die Eskimos haben Treibholz (und Eisen, von den ussen), Rennthiere, Hunde, sie geniessen rohes Fleisch von Seeunden und Fischen, Thran, Beeren u. a., ihre Hütten sind nicht on Eisstücken gebaut, wie bei den östlichen Eskimos, sondern von Iolz; sie leben in grösserem Wohlstande als jene. Ihre Krankeiten sind wenige: Hautkrankheiten sind die gewöhnlichsten, egen des Schmutzes ihrer Kleidung. Selten sind Difformitäten, ur einen Buckligen und einen Kropfigen sah der Verfasser, corbut ist ihnen bekannt. Kindermord ist keineswegs Gebrauch. uf der Rückfahrt erfuhr die Mannschaft einige Fälle von Scorut; auch kam dieser vor unter der Mannschaft des im Kotzebueund (67° N.) überwinternden Schiffes, obgleich diese übrigens ner guten Gesundheit hier genoss. [Hier ist die mittlere Tempeatur des Jahres —6°,3, des Juli 8°,0, des Februar —21°,1 R.]

**Nordwest-Spitze Amerikas, Ikogmut** (Meeoration) 61° 47′ N., 161° W.). C. Wesselofsky, Sur le climat Ikogmut (Bullet. de l'acad. de St. Petersbourg 1860. [Der Misonsort Michel bei Ikogmut liegt entfernt von der Küste, er giebt aher mehr die continentale Klimatur des nordwestlichen zugespitzn Endes von Amerika; er liegt also ziemlich nahe dem Meridian es Cap Barrow (71° N., 156° W.); die Beobachtungen sind geacht von einem Geistlichen, Netzwetof, über fünf Jahre hindurch, enn auch mit Unterbrechungen, doch genügend um berechnet und igenommen zu werden. Was man beachten und erwarten muss, t die normale Richtung der meteorischen Windachse zwischen NO. id SW., wie in Europa und dem westlichen Asien, gemäss dem stlich liegenden Winterkälte-Pole, und entgegengesetzt wie an der stlichen Küste Asiens (S. Ochozk und Kamtschatka) und auch an er östlichen Küste des polarischen Amerikas und in Island.] Die emperatur ergab sich im Mittel des Jahres zu —3°,3 R., des ebruar —16°,6 (Januar —13°,2), des Juli 8°,5, sieben Monate eiben unter 0°, der Winter hat im Mittel —13°,8, der Sommer ,7. Auffallend ist, wie rasch hier die geographische Abnahme er Temperatur nach Norden hin erfolgt; zu Sitka, einer Küstenisel (57° N., 135° W.), also nur 4 Breitegrade südlicher, ist die ittlere Temperatur des Jahres noch 4°,5, des Winters nur —0°,1, es Sommers 9°,5, aber zu Yukon, im Binnenlande (66° N., 47° W.), ist sie excessiver und im Winter um 13° niedriger, nämh des Jahres —6°7, des Winters —24°,8, des Sommers 12°,3;

noch weiter nördlich, aber an der Küste, am Cap Barrow (71° N., 155° W.) wird zwar die ganze Jahres-Temperatur zunehmend niedriger, aber die Winter gewinnen wieder etwas daran, das Jahr hat —11°,0, der Winter —22°,3, der Sommer nur 1°,6; diese rasche geographische Abnahme der Temperatur gilt jedoch mehr für den Winter, weit weniger für den Sommer, wie folgende Uebersicht erweist:

| | Sitka (57° N., 135° W.) | Ikogmut (61° N., 161° W.) | Yukon (66° N., 147° W.) | Cap Barrow (71° N., 155° W.) |
|---|---|---|---|---|
| Winter | —0°,1 | —13°,8 | —24°,8 | —22°,3 |
| Sommer | 9°,5 | 7°,7 | 12°,3 | 1°,6 |
| Jahr | 4°,5 | —3°,3 | —6°,7 | —11°,0 |

[Man sieht auch, dass die Analogie der anomal erhöhten milden Winter-Temperatur der Westküste Nord-Amerikas mit derjenigen Europas nicht in die höheren Breiten oder weiter nach Nordwesten Amerikas hin sich erstreckt, sondern dass hier etwa bei 60° N. auf der westlich vortretenden schmalen Fortsetzung des Continents contrastirend ein normales polarisches Klima eintritt, wie es nicht in Scandinavien sich ereignet; z. B. während Sitka ziemlich gleich kommt Göteborg (57° N.), das im Mittel des Jahres 6°,5 hat, des Winters —0°,2, des Sommers 13°,3, stellt sich doch ein grosser Unterschied ein, wenn man Drontheim (63° N.) vergleicht mit Ikogmut, jenes behält im Jahre 3°,6, im Winter —3°,6, im Sommer 11°,6, und Kafiord (69° vergleichbar mit Cap Barrow) behält eine um 12° höhere Jahres-Temperatur, um 17° des Winters und 8° des Sommers (bez. 1°,3, —5°,6, 9°,5). Der Grund hiervon wird sich bald herausstellen.] — Es war nicht ungewöhnlich, dass zu Ikogmut das Minimum unter —32° R. fiel, also das Quecksilber gefror; im Jahre 1850 geschah es sogar, dass in Folge so strenger, 6 Tage anhaltender Kälte die Hunde des Landes starben. Während dieser 6 Tage strengster Kälte, bis —32° (vom 6.—11. Febr.), war der Wind N. und NO.; und es ist denkwürdig, dass gleichzeitig, d. i. während derselben Tage, in Sitka umgekehrt die Temperatur sehr milde war, 1°,4 bis 2°,4 R., bei S.- und SO.-Wind [der SW. wird hier längs des ganzen Küsten-Gebirges, Sierra nevada, abgelenkt zu SO.], mit anhaltendem Regen. Während des Winters folgen sich abwechselnd Zeiten mit strenger Kälte und mit Milde. Der Fluss Kwihpack ist im Durchschnitt ganz überfroren am 4. November, und aufgethaut am 23. Mai, also friert er um 21 Tage früher zu als die Newa bei Petersburg (59° N.), und der

sbruch erfolgt dort sogar einen Monat später. Auch in Sommer-chten kann Frost eintreten, bis —0°,7. Der Kornbau ist hier :ht möglich. Der Boden thaut-auf, bis zur Berings-Strasse, im ımmer nur 1/4 Artschin (nicht 7 Zoll); man zieht noch einige däpfel, was freilich an der Ostküste Nord-Amerikas auf gleichem eitekreise nicht mehr gelingt, z. B. zu Hebron (58° N.), jedoch Innern des Continents, reicht die Cultur der Kartoffeln höher, ı Mackenzie bis 65° N., in Europa aber bis 70° N. — Die Winde. e Beobachtungen, 1727 an Zahl, ergeben unter den 8 Richtungen, den bei weitem häufigsten Wind den NO. (256), und O. 33); dies bezieht sich aber auf die Winterzeit, Herbst und Früh-g eingerechnet, im eigentlichen Sommer waren am häufigsten S. d SW., aber auch NW.; Calmen wurden viele gezählt, 690, ı meisten im Januar. Nach der Lambert'schen Formel war die ırliche mittlere Windrichtung N. 41° O. [auch dies ist eine Ana-gie mit dem westlichen Asien. — Demnach ist die meteorische indrose hier, zu Ikogmut, hinreichend wenigstens angedeutet; die :hse ist gerichtet, analog wie in Europa und dem nordwestlichen sien, zwischen NO. und SW., d. i. die normale Richtung der iden Passatströme; die kälteste Luft kommt aus NO. (die wärmste ıft aus SW.); wahrscheinlich verschiebt sich der Kältepol im ımmer und wandert nach N. und NW.; ohne Zweifel wird damit ch der Barometerstand übereinstimmen. Eine besonders werth-lle Bemerkung ist die im Februar fünf Tage lang bestehende eichzeitige Nebeneinanderlage der beiden Passate, nämlich westlich r polarische und östlicher der äquatoriale, mit einer contrastiren-n Differenz der Temperatur von 34° R.*). Nun ist aber auch r Grund der jenseits oder nordwestlich von Sitka (57° N., 135° W.) olgenden Umänderung des milden Klimas in ein streng winter-lhes wahrscheinlicher geworden; er ist vor Allem zu suchen in m oben besprochenen Vorherrschen des Polarstromes, im Gegen-tz zu Scandinavien. Schon lange ist man auf das plötzliche Auf-ren des wärmeren Klimas in der Gegend der Landzunge von äska, die sich nach Südwest hin erstreckt, aufmerksam geworden. n anderer besonderer klimatischer Factor kommt ausserdem hier ch hinzu, auch ein Unterschied von Scandinavien, wo der warme

*) Einen Nachweis für einen ähnlichen Fall, das mittlere Europa betreffend, lständiger meteorologisch dargelegt, vom Januar 1861, findet man in unserem pendix, II.

Golfstrom bis zum höchsten Cap, 70⁰ N., die Küste streift, dies ist, dass wegen Enge der Berings-Strasse keine bedeutende compensirende südwestliche Meeresströmung hier besteht; es besteht im nördlichen Theile des Grossen Oceans eine Circulation, die aufsteigend (als Japanischer Strom) von Südwest her, sich umwendend herabsteigt nach Südost hin als kältere Strömung; eben diese kältere Strömung würde die amerikanische Küste auch südlicher berühren, wenn nicht die erwähnte, weit vorspringende Landzunge diese schützte und ablenkend wirkte (obgleich im Sommer bei S. Francisco (38⁰ N.) dieser kalte von Nordwest kommende Meeresstrom die Küste dennoch berührt, s. oben „Klimatologie der Vereinten Staaten")]. — Die Regen fallen hier, in Ikogmut, in allen Jahreszeiten, die Zahl der Tage mit Niederschlägen war im Jahre (nur) 95, im Winter 25, im Frühling 27, im Sommer 13, im Herbst 29, also häufiger in winterlicher Zeit [aber damit noch nicht auch reichlicher].

**Sitka** (Winde und Luftdruck) (57⁰ N., 135⁰ W.), ibidem*). Als Nachtrag wird über die Temperatur-Verhältnisse nach 23jährigen Aufzeichnungen berichtet (1823 bis 1854); sie ist im Mittel des Jahres 4,⁰9, des Januar —0⁰,01, des Juli 10⁰,9 (August 10⁰,6). Daraus lässt sich die absolute Amplitude der zeitlichen Anomalität ersehen; diese ist, wie gewöhnlich, grösser für die Winter, für Januar 7⁰,8 (von —4⁰,5 bis 3⁰,3, bez. in den Jahren 1850 und 1852), für Juli nur 3⁰,0 (von 9⁰,0 bis 12⁰,0, bez. in den Jahren 1853 und 1839). [Unstreitig wäre von grossem Werthe, für Sitka die meteorische Windrose aufzustellen. Es ist sehr wahrscheinlich, ja kaum zweifelhaft, dass hier, im Gegensatz zum westlicher gelenen eben besprochenen Orte, die vorherrschende Windrichtung aus SW. ist, vielleicht als SO. localisirt**). Auffallend ist die niedrige Sommer-Temperatur (10⁰,1, diese ist z. B. in Göteborg in

---

*) Schon früher ist über Sitka und die Aleuten berichtet, C. IX.

**) Und wenn so, dann würde dies wahrscheinlich auch in entsprechender Richtung im Innern des Continents (durch Winter-Milde und Cirri-Wolken) sich aussprechen, etwa südlich vom Grossen Sclaven-See; indessen ist darüber noch nichts zu melden. — In Coffin's Wind-Tabelle (Winds of the northern hemisphere, Washington 1853) ist wirklich von Sitka als die mittlere jährliche Windrichtung angegeben S. 55⁰ O.; vom Mai bis Juli aber SW., nur im Januar und im März NO., die übrigen Monate SO. — Die Regenmenge ist sehr beträchtlich, im Jahre 84 Zoll; etwas geringer ist sie im Sommer (nach Blodget, in E. Schmid's Lehrbuch der Meteorologie, 1860).

rwegen (57° N.), doch 13°,4), was auf das ganze schmale Küsten-
nd westlich der Sierra nevada sich bezieht, weil die continentale,
Sommer wärmere Luft abgehalten ist. — Eine wichtige Eigen
ümlichkeit ist noch zu erwähnen, den Barometerstand betreff.
Sitka; dieser ist hier bekanntlich ganz exceptionel, dadurch dass
im Sommer steigt, anstatt zu fallen; selbst nach Abzug des
ampfdruckes ergiebt sich, in singulärem Unterschiede von der all-
meinen Regel (in der That, in der grossen Zusammenstellung der
rometer-Monatsmittel in E. Schmid's Lehrb. der Meteorol. 1860,
891, nach Dove gegeben, findet sich kein anderes Beispiel, wohl
merkt nach Abzug des Dampfdrucks, ausser einer Annäherung
ran in Peissenberg), ein Aufsteigen der Curve im Som-
er, in folgender Weise, zumal nach Abzug des Dampfdrucks:

Barometerdruck in seinem jährlichen Gange zu Sitka.

| Januar | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Octbr. | Novbr. | Decbr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 334,9‴ | 35,5 | 35,5 | 36,4 | 36,9 | 37,4 | 37,7 | 37,3 | 36,3 | 35,1 | 34,1 | 33,9 |

Jahr . . . . . . 335,9‴

Druck der dampfleeren Luft.

| Januar | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Octbr. | Novbr. | Decbr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 333,3‴ | 33,8 | 33,8 | 34,2 | 34,3 | 34,1 | 33,9 | 33,4 | 33,1 | 32,4 | 31,9 | 31,8 |

Jahr . . . . . . 334,0‴

lso hat der Juni einen um 2,3‴ höheren reinen Luftdruck als
r December. Die Ursache nun dieser localen Anomalie könnte
rmuthet werden in jenem über Sitka im Winter vorherrschenden
equatorialstrom, während dies eben umgekehrt sich verhält west-
her, in Ikogmut, und dies scheint wirklich so sich zu verhalten. —
ebrigens ist überhaupt sehr rathsam, bei genauerer Bestimmung
s Barometerdrucks, zumal auch der barischen Windrose, den rei-
n Luftdruck, mit Ausschluss des Wasserdampfes, (nach dem
sychrometer ermittelt) zu berücksichtigen und zu Grunde zu legen;
nn der Dampfdruck ist doch nur eine Zugabe in den unteren
chichten der Atmosphäre und mit eigenthümlichen Variationen.]

## Das continentale Polarland (Hudsonien)

5° bis 70° N. Sir John Richardson, Arctic searching expedition,
351. [Zum Aufsuchen des verschollenen Franklin ging diese Reise
Lande von Montreal in Canada nach der Mündung des Mackenzie-
lusses (69° N., 140° W.), so dass dies Gebiet von Südost nach
ordwest durchzogen wurde.] Der Verlauf der Baumgrenze stimmt
berein mit dem Verlauf der Sommer-Temperatur-Linien, d. i. der

drei Monate von Juni bis August [etwa mit der Isotherme des Juli von 8° R.]; nördlich von ihr liegen die sogenannten Oedeneien (barren grounds), Tundren. Die Baumgrenze liegt niedriger an der westlichen und östlichen Küste, weit mehr aber an der Ostküste, bei 58° N.; sie steigt dann nach dem Innern zu, also nach Nordwesten, liegt an den Küsten der Hudsons-Bai etwa bei 60° N., erreicht etwa bei dem 120° W. Gr., etwas nördlich vom grossen Bären-See, etwa auf dem Polarkreise, 67° N., ihre Höhe, und senkt sich dann wieder an der Westküste, etwa bis zum 62° N. [In seinem späteren Werke, The polar regions 1861, sagt der Verf., dass unmittelbar an der Westküste noch nördlich vom Norton-Sund und in der Eschscholz-Bucht Birkenwald vorkommt, bis nahe 67° N.; die Temperatur-Bedingung dazu sei eine mittlere Sommer-Temperatur, d. i. der drei Monate Juni bis August, von 5°,7 R. (45° F.); das ist sicher zu niedrig angenommen; auch ist ja die mittlere Sommer-Temperatur in Fort Franklin 8°,1 und in Fort Confidence 7°,2, und hier ist die Baumgrenze.] Dieser Verlauf entspricht der Temperatur-Curve im Sommer, wird aber von fast entgegengesetzter Gestalt im Winter, dann liegt im Innern eine Senkung der Temperatur-Curve, und zwar verläuft diese auch an der Ostküste niedriger als an der Westküste; deshalb steigen auch die Linien der ganzen mittleren Jahres-Temperatur doch nach Nordwesten hinauf. [Die Isothermlinie von 4° R., diese wichtige klimatische Grenze der Polar-Zone und auch mehrer Baumarten, des Obstes, der Eichen, des Weizens, auch der Malaria u. a., beginnt an der Ostküste bei St. Johns in Neu-Fundland (47° N.), geht durch Halifax, in Nova Scotia (44° N.), oberhalb von Montreal (45° N.), durch Fort Brady (47° N.), unterhalb des Oberen Sees, steigt dann beim 95° W. Gr. nach Nordwesten aufwärts, etwa vom Fort Snelling (46° N.), über dem kleinen Sklaven-See (Slave Sea) 55° N. und an der Westküste oberhalb Sitka 57° N.] Die Isothermlinie von 0° liegt, östlich vom Felsen-Gebirge, überall unter dem 57. Breitekreise. Auch die Grenze des Eskimo-Volkes reicht an der Ostküste bis zum 50° N., aber an der Westküste nur bis zum 60° N.*). Das Felsengebirge (Rocky mountains) wird in seinem nördlichen Theile weit niedriger, so dass hier selbst während des kurzen Sommers die Gipfel frei von Schnee werden [doch nicht der Elias-Berg 16000′ hoch, 61° N., er ist noch nie erstiegen, vielleicht aber ist sein Gipfel schneefrei,

*) Dies entspricht etwa der Isotherme von 2° R.

eil er schon über die obere Grenze des Niederschlags wenigstens
n Winter hinausreichen könnte]; dieser Gebirgszug nimmt vom
). Breitegrade an entschiedener eine nordwestliche Richtung, die
n Norden westlich wird. Im Innern, an der Nordseite des Oberen
ees (Lake superior), 48° N., liegt der Schnee etwa 140 Tage lang;
ber auf dem 65° N. bleibt er anhaltend etwa 200 Tage liegen, von
litte October bis Anfang Mais; nach Osten hin ist längere Dauer
ı bemerken, mit localen Unterschieden, z. B. länger auf feuchten
ıonigen Stellen, die nach Norden gewandt und den Nordwinden
usgesetzt sind. Das ewige Boden-Eis beginnt mit der Iso-
ıerme von 0° [diese liegt an der Ostküste auf der Südspitze von
abrador, 54° N., läuft nach innen zum Südende der Hudsons-Bay
ɔ0° N.), dann durch den Winnipeg-See (53° N.), durch Cumberland-
louse (53° N.) und steigt dann nach Nordwest zu hoch über Sitka
in etwa bei 63° N. verlaufend]*), und nimmt zu nach Norden hin
n Mächtigkeit. — Bei Fort Simpson, am Mackenzie-Flusse
31° N.), in sandigem Boden, wo die mittlere klimatische Tempera-
ur ist — 2°,9 R., reichte das Boden-Eis bis 17 Fuss in die Tiefe,
nd die Oberfläche der Eisschicht war am Ende des Sommers,
9. October 1837, aufgethaut fast 11 Fuss tief, so dass also noch
Fuss dickes ewiges Eis blieb. Von mehren Factoreien oder Forts
er Compagnie lassen sich Angaben über die Temperatur-Ver-
ältnisse geben. [Es ersieht sich daraus das zunehmend conti-
entale Verhalten nach dem Innern hin, und auch dass dies im
erhältniss zur geringeren Ausdehnung dieses Continents, im Ver-
leich mit dem asiatischen, nicht so excessiv ist, also nicht so viel
emperatur emittirt im Winter und nicht so viel absorbirt im Som-
ıer als Sibirien; besonders aber ist zu beachten, dass die Tempe-
atur der Sommer weit geringer bleibt, selbst in der Mitte des ame-
ikanischen Continents, als in Sibirien, auf gleichen Breitekreisen;
. B. in Fort Franklin (65° N.) hat der Juli mittlere Temperatur
ur 8°,9; dazu müssen auch die vielen grossen Seen beitragen,
umal aber die Hudsons-Bay und die nordöstlichen Winde; über-
instimmend damit reicht ja auch die aufsteigende Curve der Baum-

*) Da auf der Polar-Zone die Temperatur der Quellen um 1° bis 2° R. höher ist
ls die der Atmosphäre, so scheint richtiger, die Grenze des Boden-Eises etwa mit
ler Isothermlinie von — 1° bis — 2° zu setzen, da die mittlere Temperatur der
luellen entspricht der des Bodens. Wesselowsky, scheint es, nimmt sie an in Sibi-
ien sogar mit der Isotherme von — 4° R. (das Klima von Russland 1859, siehe
uch oben); freilich ist die Sommer-Wärme im polarischen Amerika geringer.

grenze in Nord-Amerika nur bis 67° N., in Nord-Asien bis 72° N.] An der Ostküste muss man unterscheiden die Küste des Atlantischen Oceans selbst, und auch weiter nach innen die Küsten der Hudsons-Bay. Zu Nain (57° N.) am Ocean gelegen ist die mittlere Temperatur —3°,0, des kältesten Monats, Februar, —14°,5, des wärmsten Monats, August, nur 8°,4; aber an der westlichen Küste der Hudsons-Bay, auf derselben Parallele, zu York-Factory (57° N.) ist zwar die mittlere Temperatur des Jahres auch —2°,9, aber es zeigt sich schon mehr continentale Amplitude, die des Februar wird —19°, des Juli 12°. Auch hier hat man das Boden-Eis beachtet und gefunden etwa 10′ mächtig, an der unteren Fläche lag Schlamm mit einer Temperatur von 0°,4, die Oberfläche thaute auf im Sommer nur bis 3 Fuss Tiefe [? demnach wäre hier bei gleicher mittler Jahres-Temperatur wie in Fort Simpson (—2°,9) auch die Mächtigkeit der subterranen Eisschicht gleich, aber im Sommer thaute die Oberfläche derselben auf an jenem, mehr continentalen Orte, weit tiefer als an diesem, wie 11 zu 3, weil dort die Temperatur stärker einwirkte. Die mittlere Temperatur des Juni oder Juli ist dort 14°,0, hier nur 12° R.] — Die continentalen Temperatur-Verhältnisse im Innern lassen sich übersehen aus folgender Reihe von Orten in nordwestlicher Richtung vom Oberen See bis Fort Confidence, von 48° N., 89° W. bis 66° N., 123° W. Gr.:

| | | | |
|---|---|---|---|
| in Fort William (48° N., 89 W., 660′ hoch), Jahrs | 1°,6, | Jan. —11°,6, | Juli 13°,4 R. |
| Cumberland-House (53° N., 105 W.) | 0°,9, | Jan. —20°,0, | Juli 13°,2 |
| Fort Chipewyan (58° N., 118 W.) | —1°,9, | Jan. —18°,1, | Juli 13°,7 |
| Fort Simpson (61° N., 113 W.) | —2°,7, | Jan. —19°,7, | Juli 14°,0 |
| Fort Franklin (65° N., 123 W.) | —6°,5, | Jan. —24°,1, | Juli 8°,9 |
| Fort Confidence (66° N., 118 W.) | —8°,7, | Jan. —26°,1, | Juli 9°,2 |

Hierbei ist beachtenswerth, dass die Winter-Temperatur fast allein eine Abnahme nach den höheren Breiten hin erfährt, aber beinahe gar nicht die Sommer-Temperatur, ausser an den beiden letzten Orten, wo sie freilich rasch abfällt, die aber am grössten See (Bären-See) liegen; denn die Januar-Temperatur sinkt vom 48. bis 61. Breitegrade um —8°, während die Juli-Temperatur sich gleich bleibt; daher ist die Excessivität der Jahres-Temperatur zunehmend nach dem Pole hin, in genannter Weise; sie wird übertroffen von der in Sibirien, wo Jakuzk (62° N.) eine gleiche mittlere Jahres-Temperatur hat wie Fort Confidence (66° N.), aber eine weit grössere jährliche Fluctuations-Breite, nämlich 48° R. (von

-34° bis 14°), während sie hier nur 35° beträgt; ein grosser Con-
ast entsteht aber durch die weit höhere Sommer-Temperatur in
birien, oder richtiger durch die anomale niedrige Sommer-
emperatur im polarischen Amerika; der Juli hat dort mitt-
re 15°, hier nur 9° R. Dagegen hat sich für die tägliche Fluc-
ation ergeben, dass ihre Amplitude nach dem Pole hin abnimmt
vegen der langen Tage und Nächte), wenigstens im Winter betrug
(in Fort Franklin) nur 1°,7 R., als mittlere Differenz zwischen
r Temperatur des Morgens 7 Uhr und des Nachmittags 1¼ Uhr
ie unregelmässigen Variationen, sogen. Undulationen sind dabei
cht einbegriffen.] Wegen der hoch hinauf gehenden Curven der
mmer-Temperatur, auf den südlicheren Breitegraden, findet hier im
nern die Vegetation noch hoch nach Norden hin volles Gedeihen,
mentlich der Mais reicht hier höher als in Europa, bis 54° N.*). —
er jährliche Gang der Witterung im Innern lässt sich an
vei Beispielen in folgender Art erkennen. Zu Cumberland-
ouse (53° N., 105° W.), westlich vom Winnipeg-See, nahe unter
r Isotherme von 0°, begann im Jahre 1840 am 5. März der
ei Fuss hohe Schnee zu feuchten und am 12. thaute er in Tro-
en; am 21. brach der Fluss theilweise auf. Am 2. April, nach
nigen sehr kalten Tagen, war der Fluss (Saskatschewan) wieder
erfroren, am 8. blühte das erste Schneeblümchen, am 12. kamen
änse und Schwäne, am 17. quakten Frösche, am 26. blühte die
ller, am 30. begann das Pflügen. Am 2. Mai kam wieder Schnee-
ll, 2 Fuss hoch, am 8. wurde Weizen gesäet, am 14. Gerste, am
. war auch der See frei von Eis [bekanntlich thauen die
en immer langsamer auf, je tiefer sie sind, weil zuvor ihr ganzes
asser seine Temperatur ausgleichen muss, d. h. die kältere und
chtere obere Schicht sinkt unter, wenn sie bis 3°,2 R. erwärmt
orden ist, und so fortgesetzt; sie frieren dem entsprechend auch
äter zu.] Am 12. Juni waren alle Waldbäume in Blüthe. Im

*) Eine richtige klimatische Uebersicht findet sich wohl in folgender Angabe
Dove's Klimatol. Beitr. Th. I. 1857, S. 11): „Während das Innere der Vereinten
aten bis zu den Felsen-Gebirgen hin mehr dem Charakter des continentalen Klimas
nähert, aber nur in einem vom Mexikanischen Golf an von SO. nach NW. sich
treckenden Streifen, der nach Norden hin schmäler wird, und dessen östliche
nze etwa durch die bis zum Grossen Bären-See laufende Kette von Süsswasser-Seen
eichnet wird, hat die ganze Umgebung der Hudsons-Bay, bis westlich zum Gebiet
grossen Süsswasser-Seen, zu kühle Sommer" und zumal auch die sog. „Meta
gnita."

Juli erreichte das Maximum 28⁰ R., aber nur auf kurze Zeit, die drei Sommermonate blieben selten ganz ohne Nachtfröste, als Minima, wodurch zarte Pflanzen und auch das Getreide Schaden leiden [hierüber hört man auch in den Vereinten Staaten klagen, also auch die täglichen Undulationen der Temperatur sind hier von bedeutender Amplitude]. Am 1. August reifte die Gerste, die Temperatur erreichte in diesem Monate dreimal um Mittag das Maximum von 21⁰ bis 25⁰. Am 2. September kamen Wasservögel zurück vom Norden, am 3. erster Schneefall, am 21. starker Schneefalle, am 24. Gewitter. Am 1. October Kartoffel-Ernte, am 5. waren alle Blätter der Bäume abgefallen, am 16. war der Boden hart gefroren. — Zwölf Breitengrade nördlicher, vom Fort Franklin (65⁰ N., 123⁰ W.), westlich vom grossen Bären-See, erhalten wir folgendes Bild von der Jahres-Witterung. Die drei eigentlichen Wintermonate wiederholen sich ziemlich gleich in allen Jahren, jedoch kann unter ihnen bald der eine bald der andere der kälteste werden; dies hängt ab von den vorherrschenden Winden [es fehlen hier leider völlig Bemerkungen über Winde und Regen], obwohl übrigens die Winterkälte auf den hohen Breiten ursprünglich bestimmt wird durch die nächtliche Ausstrahlung in den klaren Himmel [also die Klarheit des Himmels im Winter wird auch hier bestätigt, die Ausstrahlung des Bodens wird jedoch geringer bei einer Schneedecke]. In einigen Wintern tritt gar kein Thauwetter ein, in anderen kann es einige Tage thauen. Im März liegt der Schnee am höchsten, etwa 3 Fuss hoch, im Mittel; gegen den 10. April beginnt erst entschiedenes Thauwetter; im Anfang Mais kommen die Wasservögel, in der Mitte die Singvögel; kaum glaublich ist die Zahl der Schneegänse, welche nordwärts ziehen in einzelnen Zügen. Zu Anfang Junis zeigen die Birken und Weiden grüne Blätter und in der Mitte des Monats ist der Sommer da. Mitte Julis giebt es reife Erdbeeren; Ende Augusts kommen die Schneegänse schon wieder zurück, mit junger Brut; dann fallen schon Schneeflocken. Am 10. September beginnt der Abfall der Blätter, vor Ende des Monats ist meist der Frost eingetreten. Die ganze Vegetationszeit dauert etwa nur 100 Tage (von Anfang Junis bis Anfang Septembers); während dieser Zeit thaut der Erdboden auf bis 21 Zoll Tiefe. Ende Octobers oder Anfang Novembers endigt die Schifffahrt auf dem Bären-See, obwohl diesen, wenigstens in der Mitte, erst im December eine Eisdecke bedeckt. Die Getreide-Arten reichen höher hinauf als an der Ost-

üste, Gerste gedeiht hier noch (65° N.), auch Kartoffeln sind noch öglich, und noch höher reichen Kohl und Rüben.

**Fort Franklin** (65° 12′ N., 123° 13′ W. Gr.). J. Richardon, Results of thermometrical observations made on Sir E. Parry's rctic voyages and at Fort Franklin (Journ. of the geogr. Soc. 839). [Der Gegensatz zwischen der continentalen Natur dieses rtes und der oceanischen Natur der um 9 Breitegrade mehr nördch gelegenen Melville-Insel tritt hier aus den Temperaturerhältnissen hervor]. Fort Franklin, an der Südwestseite es Bären-Sees, 500′ hoch, östlich vom Mackenzie-Fluss und etwa 0 geogr. Meilen von der Nordküste entfernt, hat mittlere Tempeatur des Jahres —6°,5, des Januar —24°,1, des Juli nur 8°,9; lso die Amplitude der extremen Monate ist 33°,0 R.; fünf Ionate bleiben über 0°; der gefrorne Boden thaute im Sommer nur 0 Zoll tief auf; die Amplitude der täglichen Fluctuation var am geringsten im Januar, 1°,8 (vom Minimum —25°,5 des Iorgens 6 Uhr bis zum Maximum —23°,7 des Nachmittags 2 Uhr), n Juli beträgt sie mehr, 4°,3 (das Minimum des Morgens um 5 Uhr t 7°,7, das Maximum des Nachmittags um 1 Uhr ist 12°,0), aber m grössten ist sie im April, 7°,2 (das Minimum des Morgens Uhr ist —11°, das Maximum des Nachmittags 1 Uhr ist —3°,8). ie Amplitude der unregelmässigen Variationen (Undulationen) war ehr gross im Winter, im Februar 32° (von —40°,6 bis 8°), im uli 20° (von 0°,8 bis 21°,3), für das ganze Jahr also 61° R. Die emperatur-Verhältnisse von Melville-Insel mögen hier daneben gestellt werden.

| | Fort Franklin (65° N.) | | | Melville-Insel (74° N.) | |
|---|---|---|---|---|---|
| Mittlere Temperatur des | Januar | —24°,1 | — | Februar | —30°,0 |
| — | Juli | 8°,9 | — | Juli | 4°,6 |
| — | Jahrs | —6°,5 | — | Jahrs | —14°,2 |
| Amplitude der jährlichen Fluctuation | | 33°,0 | | | 34°,6 |
| Amplitude der tägl. Fluctuation | Januar | 1°,8 | | Januar | 0°,5 |
| | Juli | 4°3 | | Juli | 3°,2 |
| | April | 7°,8 | | April | 7°,1 |
| | Jahr | 4°,6 | | Jahr | 3°,6 |
| mplit. der monatl. Undulationen des | Januar | 32° (—40° bis —8°) | | Januar | 24° (—39° bis —15°) |
| | Juli | 20° (0°,8 bis 21°) | | Juli | 12° (0° bis 12°) |
| Absolute Amplitude des | Jahrs | 61° (—40 bis 21°) | | Jahrs | 51° (—39° bis 12°) |

[Man kann hieraus ersehen, dass die ganze Amplitude der Temperatur-Variationen doch grösser ist im continentaleren Fort Franklin, obgleich dieser Ort um mehr als 9 Breitegrade südlicher liegt; besonders betrifft dies die nicht periodischen Variationen (Undulationen); aber an einem anderen Beobachtungsorte nicht fern vom Fort Franklin, im Fort Confidence (66° 54′ N., 118° 49′ W.) ist auch die Amplitude der extremen Monate d. i. der jährlichen Fluctuation grösser, nämlich 35°,4 (Januar —26°, Juli 9°,2, des Jahres —8°,7). Das ist freilich immer noch nicht so gross wie sie regelrecht auf dem noch grösseren Continent Asiens, in Jakuzk, (62° N.), sich findet, wo sie 48° R. beträgt (Januar —34°, Juli 14°, des Jahres —8°,2). Auch ist das vorgekommene absolute Minimum auf den arktischen Regionen —40°, —43, —45°, in Disaster-Bay (75° N.), Mercy-Bay (74° N.) und Renselaer-Hafen (78° N.), doch auch wenigstens einmal erreicht im Fort Reliance (62° N.) —45°, und sogar überboten in Jakuzk (62° N.) —48° R. (obgleich jede genaue Vergleichung so tiefer Kältegrade, unter dem Frostpunkte des Quecksilbers, wegen dann schwankender und unbestimmter Condensation des Alkohols, durchaus unsicher ist). Dabei ist in Rechnung zu bringen, dass alle hier besprochene Continental-Orte vom Polarkreis noch südlich liegen, wo also im Winter und Sommer die Sonne noch täglich untergeht. Man muss schliessen, dass die jährliche Amplitude nach Norden hin zunehmend zu sein fortfahren würde, wenn die Melville-Insel und der arktische Archipel überhaupt einem grösseren Continent angehörten oder einem noch nördlicher liegenden nahe wären; denn in diesem Falle würde im Winter mehr Temperatur durch Emission verloren gehen, während der langen Nachtzeit (es sei denn, dass man die Temperatur des Weltraums nur zu —48° R. annähme (mit Fourier, dann könnte überhaupt keine niedrigere Temperatur weiter vorkommen). Dazu kommt noch, als entscheidendes Zeugniss, dass, wie oben erwiesen ist, an den verschiedenen Standorten im arktischen Archipel im Winter nur bei Windstille die Kälte zunimmt, aber alle Winde aus jeder Richtung wärmere Luft bringen. Im Norden muss demnach Meer liegen, Circumpolar-Meer, wenn auch vielleicht mit Eis bedeckt; wenn dies etwa 10 Fuss Dicke hätte, würde doch unter seiner Fläche das flüssige Meer immer schon —1°,5 R. Temperatur behalten und in der Tiefe daran noch zunehmen, bis etwa 3°,3; dadurch wird das Meer ja der Hüter der Wärme über —1°, 8 R., während Festland hier gefrornen Boden haben würde mit ewigem Eise von vielleicht

)00 Fuss Mächtigkeit, mit einer Temperatur in gleicher Tiefe, ) Fuss, etwa von —12°. Die Oberfläche des Meer-Eises kann ırch Emission von Temperatur erkalten bis —40° und 45° R., aber ;ine untere Fläche berührt schon in der mittleren Mächtigkeit von )′ jene constante Temperatur von —1°,8; auf dem Festlande kann e Oberfläche ebenso tief erkalten, aber in der Tiefe des Bodens ird jene Temperatur von —1°,8 weit mehr nach unten liegen, elleicht erst nahe bei 1000 Fuss erreicht werden]. — Es ist von ›sonderm Werth zu erkennen, dass im Sommer in der nörd-·hen Umgebung der Hudsons-Bai ein Kälte-Gebiet sich bildet, Folge des langsamen Schmelzens des Eises in dieser abge-:hlossenen Bucht (wie auch ähnlich an der Ostseite von Nóvaja-emlja); der Frühling und Sommer sind anomal kühl, erst der erbst gleicht sich aus, und die Vegetation ist kümmerlich. Z. B. im orden ist in Fort Hope (60° N. 86° W.) und auf der Winter-Insel ›6° N. 83° W.), gegen die Regel, der Juli kühler als der August; ı Westen im Fort York (57° N. 92° W.) ist der Mai weit kälter ›s im südwestlich gelegenen Cumberland House (53° N., 102° W.), )gleich der Juli und August ziemlich an beiden Orten gleich sich erhalten].

**Fort Confidence** (67° N., 118° W.). Sir J. Richardson, .he Polar Regions, 1861. [Die Lage dieses Ortes ist schon so eit westlich von der Mitte des westlichen Winterkälte-Pols, die an vielleicht etwa mit dem Meridian 100° W. annehmen kann, ıss man erwarten muss, dies äussere sich auch schon einigermassen der Stellung der Achse der meteorischen Windrose; wirk-:h scheint dies sich zu bestätigen; ihre Richtung liegt nicht mehr vischen NW. und SO., sondern wenigstens schon mehr geneigt vischen NNO. und SSW.]. Hier ist der Wind stündlich, sieben Monate hindurch im Winter, von October bis April 1848/49, ver-;ichnet, im Ganzen mit 3430 Beobachtungs-Stunden, worunter )4 Calmen. Nach Ausschluss der geraden O.- und W.-Winde, egen localer Einwirkung, ergaben sich aus der nördlichen Richtung )17 Stunden; darunter aus N. und NO. 969 Stunden, aus N. und ′. nur 348; aus der südlichen Richtung kamen 980, und zwar von ›r westlichen nur 262, von der östlichen 718 *). Da die südliche

*) Wir haben von einem weiter östlich gelegenen Fort die Barometer-Wind-se, von Fort Churchill (57° N., 93° W.) (von Wales in Philos. Trasact. 1770 137 und in Kämtz Lehrb. der Meteorol. B. 2. S. 323), woraus sofort zu ersehen , dass hier die polarische Spitze der Achse noch nach NW. hin gerichtet ist:

Richtung im Frühling zunehmend wurde, so würde sie wahrscheinlich im Sommer vorherrschend geworden sein. Die Stärke der Winde war am geringsten in der Mitte des Winters, von December bis März; Calmen waren sehr häufig, wurden aber selten im April; der Himmel bekam eine Wolkendecke im October und November, wurde aber ausserordentlich klar im December und in den folgenden vier Monaten, bis März. Bei heftigem Winde mit Schnee stieg immer die Temperatur, die bei heiterem Himmel regelmässig niedrig war. Das Barometer stieg am höchsten bei SO.-Wind, und fiel bedeutend wenn der Wind aus irgend einem anderen Punkte, aus Nordost kam [?Das ist doch nicht wohl zu verstehen]. Im Arktischen Amerika kennt man auch die Erscheinung der warmen Winde [aus welcher Richtung diese kommen, ist nicht gesagt; in N.-Kolymsk und im Rensselaer-Hafen bekanntlich aus SO., hier vielleicht schon südwestlich; indessen muss man nach dieser Seite hin die Felsen-Gebirge längs der Küste wohl in Bedacht ziehen].

**Repulse-Bay** (66⁰ N., 86⁰ W.) ibidem. Die Beobachtungen des Dr. Rae im Jahre 1846/47 an diesem Orte, etwa 32 Längengrade weiter östlich gelegen, aber auf gleicher Parallele als Fort Confidence, gewähren willkommne Vergleichungen [der Ort liegt nördlich über der Hudsons-Bay]. Ein ganzes Jahr hindurch ist beobachtet, von September bis Mitte August. Es ergaben sich 391 Tage mit nördlichen Winden, darunter von Nord und West 261, von Nord und Ost nur 130 [also war hier, an der östlichen Seite des arktischen Winterkälte-Pols, dessen Mitte etwa bei 100⁰ W. angenommen, wieder mehr der NW.-Wind überwiegend, umgekehrt wie in Fort Confidence. Aus südlicher Richtung kam der Wind 82 Tage, und zwar mit östlicher Neigung 52, mit westlicher nur 30 (auch hier wurden die geraden O.- und W.-Winde ausgeschlossen, waren auch selten). Besonders überwiegend waren die nordwestlichen Winde von December bis April, womit übereinstimmt Sir Leop. M'Clintock's Erfahrungen in der Davis-Strasse [und überhaupt

---

| | |
|---|---|
| NW. | 338''',6 |
| N. | 35,4 |
| NO. | 34,8 |
| O. | 34,5 |
| SO. | 34,8 |
| S. | 34,1 |
| SW. | 34,4 |
| W. | 35,2 |

e an den berühmten Ueberwinterungs-Standorten der Polfahrer, elche östlich vom Winterkälte-Pol liegen]. — In den Sommeronaten, Mai bis August, sind in der Baffins-Bay und in der Davisrasse vorherrschend die nördlichen und zwar die nordöstlichen Winde ach Sutherland), und dem entsprechend auch südwestliche [d. i. ewinde blasend nach dem im Sommer wärmeren Lande, darunter nd Küstenwinde zu unterscheiden]. Im Innern des Continents, im ackenzie-Thal, sind im Sommer die südlichen Winde vorherrschend wähnt der Verf. gelegentlich). — Ueber die Temperatur des odens, in 26 Zoll Tiefe, und mit Unterscheidung des Schutzes, n eine starke Scheedecke gewährt, finden sich folgende Unterchungen am Ufer der Bellot-Strasse, nahe bei Boothia (72⁰ N.), n Dr. Walker, auf M'Clintock's Fahrt 1858, angestellt. An der ordküste Amerikas waren von J. Richardson wiederholt im Sommer eher gegraben und nie der Eisboden tiefer als 14 Zoll gefunden. er nun bei der Bellot-Strasse wurde ein langes Thermometer in ; Zoll Tiefe in Kies-Sandboden (gravel) eingesenkt. In der itte Septembers erschien der Eisboden in 6 Zoll Tiefe, das ganze ermometer zeigte —0⁰,4 R.; während des Winters erfolgte dann nehmend ein ziemlich gleichmässiges Sinken des Quecksilberandes, bis zum Minimum um Mitte März —14⁰ bis —14⁰,2 R. ⁾ F.); vom 28. März an erfolgte wieder ein Steigen, ohne Schwann, bis zum Maximum am 11. Juli 0⁰,2 R. (31⁰,8 F.). Zu merken ist, dass den ganzen Winter hindurch eine starke Schneecke über dieser Stelle lag, wachsend von 3 Zoll Höhe im Anfang ctobers bis 84 Zoll am Ende Aprils, welche völlig abgeschmolzen r erst am 1. Juli. Zur Vergleichung wurde eine gleiche Unterchung angestellt an einer anderen von Schnee nicht bedeckten denstelle, wo der Schnee vom Winde beständig weggeweht wurde; er zeigte das Thermometer weit tiefere Erkaltung und auch Schwanngen. Am 18. Januar —18⁰,0 R., am 26. trat das Minimum ., —25⁰,6 R. (während die Luft seit den 10 vorhergehenden gen gehabt hatte —30⁰,8); dann stieg das eingesenkte Thermoter, erreichte über 0⁰ am 16. Juni, und erreichte das Maximum 28. Juli mit 5⁰,6 R. (während die Luft seit 10 Tagen nur 4⁰,8 habt hatte). [Also betrug die Amplitude am ersteren Orte ⁰,4, aber am anderen, im schneefreien Boden, 31⁰,2 R.; dort nderte die Schneedecke die Emission der Temperatur im Winter, er aber hinderte sie, wegen ihres späten Verschwindens (erst am Juli), die Absorption der Sonnenwärme im Sommer; das Ver-

halten am Schnee bedeckten Orte ist aber mehr der Normalität entsprechend].

**Labrador (Nain)** (57° N.). Herrnhuter Missions-Berichte (Monats-Berichte der Gesellsch. für Erdk. in Berlin 1844). Zu Nain sind Temperatur-Beobachtungen schon in den Jahren 1777 bis 1780 angestellt. [Die mittlere Temperatur des Jahres ist —3°,0, des Januar —15°,9, des August 8°,4 R., nach Dove's Kl. Beitr.]. Das absolute Maximum des Sommers erreichte zu Hebron (58° N.) nur 14°. [Vergleicht man hiermit auf demselben Breitekreise andere Längengrade, so erkennt man deutlich die niedrigere Temperatur der Ostküste Nord-Amerikas; in Europa ist zu Aberdeen (57° N.) in Schottland die mittlere Temperatur des Jahres 7°,6, des Januar 2°,5, des Juli 12°,6, und zu Götaborg in Norwegen (57° N.) ist die mittlere Temperatur des Jahres 6°,5, des Januar —0°,9, des Juli 13°,8; demnach beträgt der Unterschied der Jahres-Temperatur auf den beiden gegenüberliegenden Küsten der alten und neuen Welt in solcher Polhöhe etwa 9°,5, des Januar 14°, des Juli 5°, zum Nachtheil der Ostküste der neuen Welt. Analogie, ja nahekommende Gleichheit mit dieser findet man jedoch auf der Ostküste Asiens; zu Ajan (56° N.) ist die mittlere Temperatur des Jahres —2°, des Winters —14°, des Sommers 8° (also etwa des Januar —15°,5, des Juli 9°,5), das Maximum erreichte im Sommer 20°, also, verglichen mit der amerikanischen Ostküste, zeigt sich hier, auf dem grösseren Continente auch grössere jährliche Amplitude oder excessiveres Klima, wegen etwas wärmeren Sommers. Wenn man endlich die Westküste von Amerika dagegenhält, so findet man zu Sitka (57° N.) wieder die Temperatur höher, des Jahres 4°,6, des Januar —1°,2, des Juli 10°,7, also etwa um so viel höher als die der Ostküste wie die der Westküste Europas höher ist als die der asiatischen Ostküste]. Ein so ungünstiges Klima wie an der Ostküste von Labrador erklärt, dass dies Land zu den unbekanntesten der Erde gehört, und der Name „tierra laborador" (bearbeitungsfähig) kann nur für den südlichsten Theil gelten; denn längs des St. Lawrence-Golfs, nach der Canadischen Grenze zu (51° N.), findet sich noch sparsam Waldung, Kiefern, Pappeln, Weiden, Birken, selten dichterer Wald; die Grenze des Baumwuchses wird dann schon gefunden auf dem 58° bis 60° N. Die Temperatur bleibt sechs Monate lang unter 0°; auf den Bergen, die nur 1400′ hoch sind, liegen Gletscher; im Tieflande finden sich grosse moosbedeckte Torflager, gleich den Tundren Sibiriens; niedrige Kräuter,

raminecn, Flechten, Rennthier-Moos, Heidelbeeren, Löffelkraut geben einen völlig polarischen Charakter; Jagd und Fischfang fern die Nahrung den Bewohnern, Eskimos, welche mit den Innern in beständiger Feindschaft leben. In diesem traurigsten ande haben die Herrnhuter vier Missionsorte, vor etwas mehr als ndert Jahren zuerst den Versuch dazu machend; es leben hier wa dreissig derselben, welche ausser Beeren und einigem Küchenewächs fast auf alle vegetabilische Nahrung verzichten müssen. — gegenüberliegenden Grönland ist an der Westküste das Klima Winter nicht unbeträchtlich milder [die Isotherme des Januar eigt von Nain in der That nach Nordosten bis über die Diskoucht, d. i. von 57° bis 70° N.; (aber im Sommer anders, die Isoerme des Juli 8° R., geht von Nain eine andere Richtung horintal, bei Disko-Bucht verläuft schon die von 2° R.); längs der estküste von Grönland geht ein wärmerer Meeresrom aufwärts, die Eisberge, welche mit der Polarströmung die stküste Grönlands herunterkommen, gehen, bei Cap Farewell umegend, die Westküste hinauf, aber nur bis 64° N. (bei Goodab) *). Dagegen längs der Ostküste des Festlandes Amerika zieht r bekannte kalte Meeresstrom aus der Davis-Strasse, mit Eis, wärts. Wahrscheinlich indessen beruht die so auffallend milde inter-Temperatur an der Südwestküste von Grönland ausserdem f oceanischem Charakter, und ist daraus die Vermuthung nöthig, ss Grönland eine Insel-Gruppe ist]. — [Leider ist hier nichts von r Morbilität erwähnt, unzweifelhaft ist es die polarische, Scorbut Hauptplage und fehlen Malaria, Skrofeln und Chlorose] **).

**Neu-Fundland** (Klima). (47° N.) Mullock (nach Peterann's Geograph. Mittheil. 1861. 4.). [Mittlere Temperatur ist in . Johns 2°,8, des kältesten Monats, Februar, — 4°,0, des wärmsten,

*) Dieser aufsteigende Meeresstrom sinkt hier wahrscheinlich unter das kältere asser, weil er nahe 3° R. erreicht hat, Maximum der Schwere.

**) In der Amerik. astronom. Exped. nach Labrador im Juli 1860, von O. Lieber Geogr. Mitth. 1861) wird gesagt: auf der ganzen Ostküste ist Nain der einzige t, wo Weisse das ganze Jahr zubringen. Die vier Herrnhuter Stationen haben Missionäre (12 weibliche) und 1155 Eskimos. An dem St. Lawrence-Golf trifft an einige elende scorbutige Weisse. Am Nordende von Labrador fiel die Temperatur des Nachts bis — 1°, stieg bei Tage selten über 6°, doch mehrmals 14° R. Eine uelle zeigte 1°,3 R.

August, 11⁰,4 R.; auffallend ist, dass hier und überhaupt an der Ostseite von Canada z. B. in Quebec, Toronto, Kingston u. a. das Minimum der Winter-Temperatur sich so verspätet, im Februar eintritt]. In den Winter-Monaten ist der arktische Meeresstrom stärker und verdrängt den Golfstrom nach Süden, in Folge dessen kommt nur wenig warmes Wasser hier mit dem contrastirenden kalten Wasser in Berührung und entsteht dann wenig oder kein Nebel [die klimatische Temperatur der Winter an dieser Küste würde im anderen Falle noch höher bleiben]; im Sommer dagegen wird die Lage des Golfstroms mehr nördlich und das warme Wasser überströmt die grossen Bänke, und dann sind die südliche und südwestliche Küste Neu-Fundlands allerdings sehr nebelig, alle seichten Meerestheile umher beginnen zu dampfen, die Fundy-Bai ist bewölkt, der dichte Nebel erscheint nördlich bis nach St. Johns von der See aus wie eine grosse Mauer, die Dampfer müssen oft einen Tag warten um nach Halifax zu gelangen; aber er erstreckt sich selten weit in das Land, „die Küsten verzehren ihn", sagen die Bewohner. Es ist ein Irrthum zu meinen, Neu-Fundland sei ebenso von Nebeln eingehüllt wie seine grossen Bänke; ganz im Gegentheil erfreut es sich meist eines klaren blauen Himmels und einer trocknen, reinen Luft, da es von der feuchten Region des Golfstroms nur gestreift, nicht direkt berührt wird, wie z. B. Irland und England. Demnach ist der Golfstrom die Ursache der Nebel an Neu-Fundlands Küsten, und auch, obgleich er die Küsten der Insel selbst nicht bespült, strömt er doch ein grosses Wärmequantum aus und mildert dadurch ihr Klima im Vergleich zu dem benachbarten Festlande. In der That das absolute Minimum sinkt hier höchstens ein- oder zweimal unter —14⁰ R., und dann nur auf wenige Stunden, während in Canada und Neu-Braunschweig eine Kälte von —20⁰ Tage und bisweilen Wochen lang anhält. Daher kommen die Bewohner aus mit offenen Kaminen, und können auch im Winter einen grossen Theil des Tages im Freien zubringen. Zu St. Johns war im Jahre 1859 die Temperatur im Mittel des Jahres 5⁰,3 R., das absolute Minimum erreichte —17⁰ (am 3. März), das absolute Maximum 28⁰ (3. Juli). Der Barometerstand war im Mittel 29″,74 (engl.); die Regenmenge im ganzen Jahre 63″, Regentage an Zahl 169 (darunter Schnee 54, Gewitter nur 5). Die Winde [wieder fehlt nicht das Zeugniss für die Richtung der Achse der Windrose, entsprechend der Lage an der östlichen Seite des westlichen Kältepols] kamen am häufigsten aus NNW. und WNW., 200 Tage, und dann aus

SSW. und SO., 102 Tage, aus NO. nur 25 Tage. Das Klima von Neu-Fundland ist übrigens eines der gesundesten der Welt; auch hat die Insel keine eigentliche endemische Krankheit.

**Südwest-Küste Grönlands** (64° bis 72° N.). Petersen, Resultaterne over meteorolog. lagtlagelser i Gronland (Fortschr. der Physik 1858). Von den drei Orten längs der zerrissenen Westküste des südlichen Grönlands Goodhaab (64° N.), Jacobshavn (67° N.) und Upernivik (72° N.), werden, obgleich sehr kurz, die Ergebnisse langjähriger (von 11 und von 5 Jahren) Beobachtungen gegeben. Die mittlere Temperatur des Jahres ist bez. —1°,3, —4°,1 und —8°,3; der mittlere Barometerstand 335,9''', 336,4 und 334,3; dessen absolute Amplitude erreichte in den ersten beiden Orten 31''' und 30'''. Vorherrschende Winde waren aus O. und SO. [und NO.], im Sommer aus SW. [und NW.] [Die wenigen Ergebnisse sind von grossem Werth; sie bestätigen und belehren, aber lassen auch ungelöste Fragen. Die Temperatur ist wie die früher bekannte: sie ist hier im Vergleich mit dem westlichen Continent auffallend milde, zumal im Winter; Ursache davon ist vermuthlich theils insularische Beschaffenheit des südlichen Grönlands (obgleich im Innern die grossen Gletschermassen, welche ganz Grönland gegen 1000 Fuss mächtig überlagern, auch nach Süden reichen), theils aber das Vorherrschen des äquatorialen Luftstroms (hier als SO). Ob letzteres wirklich zu schliessen ist aus der Angabe, dass hier die Windrichtung vorwiegend östlich sei, darüber zu entscheiden würde das Barometer die beste Hülfe leisten; dies Verhalten der Ventilation stimmt überein mit dem in Island und höher im Rensselaer-Hafen (78° N.), und deutet richtig wieder auf die Lage des amerikanischen Winterkälte-Pols, im arktischen Archipel. Wahrscheinlich gilt dies vorzugsweise für die Winterzeit. Die südwestliche Richtung im Sommer kann auch als örtlicher Seewind oder Küstenwind erklärt werden, und nicht unwahrscheinlich ist hier der N.-Wind als der localisirte NW. anzusehen, d. i. der Polarstrom, also auch der kälteste und der schwerste Wind. Es wäre von Wichtigkeit zu erfahren, wie hier die Achse der meteorischen Windrose gerichtet sich zeigt, ob wirklich ihr nördlicher Pol nach NW. hin deutet, der südliche nach SO., ähnlich wie in Reykiavig auf Island, und wie wir an der Ostküste von Nord-Amerika gefunden haben (in Bezug auf Häufigkeit findet man hierfür die Belege in Coffin's The Winds of the north-hemi-

sphere in Smithson. Contrib. 1854, und in Bezug auf Temperatur und Barometer findet man wenigstens für Toronto (43° N., 79° W.) eine Andeutung der Richtung nach NNW., entsprechend der Meridianlage, nach einer Berechnung von Dörgens (in Sitz.-Ber. der Berlin. Akad. der W. 1861, Mai), und analog wie an der Ostküste Nord-Asiens (S. Erman, in Ochozk und Kamtschatka, und auch in Peking, nach Kämtz). Auch schon auf den Faröer sind die häufigsten Winde nicht, wie gewöhnlich in Europa und an der Nordwest-Küste Amerikas aus NO. und SW. sich entgegengesetzt, sondern aus NW. und SO. In der That wir werden durch die Erscheinungen vollkommen berechtigt oder genöthigt, zu folgern, dass am Pole der Erdkugel nur im Sommer ein Raum mit der niedrigsten Temperatur sich befindet, dass aber im Winter zwei Räume mit der niedrigsten Temperatur oder Winterkälte-Pole sich bilden, auf den nördlichsten Continental-Gebieten, der eine im arktischen Amerika, 70° bis 78° N., der andere in Sibirien (62° bis 70° N.). Sicher würde es nur einen einzigen Winterkälte-Pol geben, wenn die Circumpolar-Gegend eine umfangreiche continentale Bildung darstellte. Die allgemeine Richtung der beiden in der Circulation der Atmosphäre sich bewegenden grossen Luftströmungen, nämlich in Folge der Rotation der Erde, von Nordost nach Südwest und so auch zurück, wird nicht geändert dadurch, dass man dabei annimmt, an der östlichen Seite eines jeden der beiden Winterkälte-Pole werde in der unteren Schicht der Atmosphäre diese Richtung, für die Winterzeit, in entsprechender Weise umgelenkt. — Als Eigenthümlichkeit kommen bei Beurtheilung der Klimatur von Grönland in Betracht zwei Meeresströme; der eine ist der kalte arktische und hält sich nur an der amerikanischen Seite, die Baffins-Bay südwärts ziehend; mitEis-Schollen und -Bergen beladen, kältet er diese östlichen Küsten der sog. „Meta incognita“; der andere Strom kommt von Süden längs der westlichen Küste Süd-Grönlands herauf; er wärmt diese Küste etwas, hält sie frei von Eis-Schollen und verliert sich nachher, man weiss nicht genau wo und wie; wahrscheinlich wird er submarin in Folge der Temperatur-Verhältnisse; das heisst er sinkt unter, wenn ihm Meerwasser entgegentritt, was so weit erkaltet ist, dass es leichter geworden ist als sein wärmeres Wasser (das Dichtigkeits-Maximum nehmen wir im Wasser des Oceans an etwa bei 3° R.). Hätte also der südliche Strom eine Temperatur von 4° erreicht und ihm stände entgegen ein Gebiet mit der Temperatur von —1°, so wäre dies

Wasser leichter und jener könnte nur submarin weiter ziehen; dass letzteres wirklich so geschieht, ist nach Verschwinden des Stromes auf der Oberfläche beobachtet worden durch Treiben in der Tiefe, zum Beispiel auch von einzelnen Eisbergen in nördlicher Richtung. Diese localen Verhältnisse verdienen gewiss nähere Untersuchung und Entscheidung.]

---

# XIX. Polarisches Europa.

Inhalt. — Das arktische Meer zwischen Grönland und Spitzbergen. — Island, Reykiavig (Meteor. Windrose). — Im Norden Russlands (Olonetz). — Nördl. Russland (Samojeden).

**Das arktische Meer zwischen Grönland und Spitzbergen** (70° bis 80° N., 20° W. bis 20° O.) W. Scoresby, An account of the arctic regions. Edinb. 1820. [Dies classische Werk enthält nicht nur über dies Meer, sondern überhaupt über die meteorischen Verhältnisse in den höchsten Breiten werthvolle Angaben, nach 17 Fahrten des Verf. auf Wallfisch-Jagd, aber freilich nur im Sommer.] Es besteht ein Gleichgewicht zwischen der Menge neu sich bildenden Eises und des alten zerschmolzenen und weggeführten, so dass die Menge des Eises immer nahe dieselbe bleibt; aber stellenweise und zeitweise können Aenderungen vorkommen. Im Frühjahr zieht eine breite Strömung mit Eisschollen von Ost nach West zur Ostküste Grönlands und diese entlang nach Süden zu, aber ein Theil davon kommt auch vom Pole her. Es ist möglich den 73. und 74., zuweilen den 76. nördlichen Breitegrad in jeder Jahreszeit zu erreichen, und den 80. oder höher wenigstens im Sommer; das non plus ultra scheint 82° N. zu sein, also nur noch 120 geogr. Meilen vom Pole, weiterhin hindert Eisdecke das Vordringen. Obgleich Festland vielleicht die erste Bedingung zur Bildung der Eismassen am Pole gewesen ist, so ist doch erwiesen, dass sie nun selbständig bestehen und dass die unmittelbare Nähe von Land nicht nothwendig ist weder für ihren Bestand noch Bildung; es ist möglich, dass in der Nähe des Pols ein Continent sich befindet, woher viele Eisberge im Meere zwischen Grönland und Spitzbergen stammen [indessen nicht wahrscheinlich ist es, dass es von bedeutendem Umfange sei, aus meteorologischen Gründen, da im Winter vom Pole her nur wärmere, Schnee bringende Winde bekannt sind]. Auf Spitzbergen

sieht man die Buchten ausgefüllt mit zahlreichen festen Eismassen, gegen 200 Fuss Höhe erreichend; es sind Gletscher; die schwimmenden Eisberge sind hier nicht so zahlreich und gross wie in der Baffins-Bay, westlich von Grönland, wo John Ross einmal 700 in Sicht zählte [eine besondere Geburtsstätte von Eisbergen ist bekanntlich die sogen. Melville-Bay nördlich von Disko-Insel ($74^0$ bis $76^0$ N.), sie finden sich nicht nördlich von Asien und Amerika; im antarktischen Meere sind sie zahlreicher und grösser, aber auch von wesentlich anderer Gestalt; und dies spricht nicht nur für eine verschiedene Bildungsweise, für oceanische, aus Eistafeln, sondern auch für hohes Alter, gleichsam mit Jahresringen, ohne Schmelzung im Sommer. S. später]. Manche scheinen nur Fragmente des Land-Eises zu sein, der Küsten-Gletscher, welche vorrückend abbrechen; zu ihrer Bildung gehören hohe Berge, tiefe Thäler, viel Schnee, Thauwetter, starker Frost; aber vielleicht auch tiefes Meer an den Küsten; und letzteres fehlt bei Spitzbergen; indess scheinen sie auch viele Meilen entfernt vom Lande, am Rande der Eisfelder, längs der Küsten grosser Continente, zu entstehen. So gefährlich die Eisberge in grösserer Zahl sind, so bieten sie doch auch manchmal den Schiffen Schutz gegen Winde und Eistreiben; meist ist die eine Seite senkrecht aufsteigend, die andere flacher, und ist erstere gewöhnlich windwärts gerichtet. — Was die Temperatur-Verhältnisse betrifft, so ist das Klima von Spitzbergen und des umgebenden Meeres im Frühjahr (April) und im Herbst sehr variabel, in Bezug auf Frequenz und Umfang, und auch stürmisch; die Variationen erreichten Sprünge von $14^0$ im Laufe eines Tages und etwa $20^0$ in einem Monate; kältere Luft kommt dann (es ist nur von der Sommerzeit die Rede) mit NW. und O., während eine Drehung von SW. oder SO. wärmere Luft bringt. Der Juli ist sehr nebelig, daher weniger angenehm als Mai, Juni und August; aber er ist sehr äquabel, um Mitternacht ist die Temperatur kaum um $1^0$ bis $2^0$ tiefer als am Mittag, oder mehre Tage bleiben fast constant fester Wind und Nebel. Dass am Pole ein Wasserbecken frei vom Eise sich befinde, ist möglich, aber nicht bewiesen [das liesse sich besser im Winter aus der Meteorologie erkennen]. Die mittlere Temperatur der Luft auf dem Grönländschen Meere ($77^0$ N.) ist anzunehmen des Juli zu $2^0,2$ R., des ganzen Jahres (berechnet) $-6^0,2$, des Januar $-14^0,6$. [Dove giebt in den „Temper.-Taf.“ an die mittlere Temperatur des wärmsten Monats, Juli, auf $80^0$ N., bei Spitzbergen, zu $1^07$, des Juni

nur 0°,7, des August 0°,8, der Sommer also hat 1°,1 R. (d. i. der Sommerkälte-Pol); er zieht über Spitzbergen die Isotherme des Januar von — 12°.] Auffallend ist, dass in Spitzbergen (78° N.) die Luft in senkrechter Höhe so warm bleibt; der Verf. fand im Juli die Temperatur an der Küste 5°,8 und in 3000′ Höhe 4°,4; alle Berggipfel werden frei von Schnee und erfahren Regen, d. i. bis 4200′ Höhe, was nicht einmal alle Jahre in Schottland auf dem Ben Nevis, 4380′ hoch, vorkommt. Die Ursache liegt vielleicht in der klaren Luft und in der Länge der Tage. [Möglich ist auch, dass in der Höhe der Aequatorial-Strom bleibend wäre.] Als Max. der Temperatur fand der Verf. einmal 7°,1 R. Ueber die Temperatur des Meeres sind viele Untersuchungen angestellt, sie haben ergeben, dass sie hier im Allgemeinen nach der Tiefe hin zunimmt, also im Gegensatz vom Verhalten auf den unteren Breiten. Der Verf. hat dies durch wiederholte Versuche bestätigt gefunden, zwischen dem 76° und 80° N., 10° W. bis 10° O., vom 19. April bis 7. Juni, in fünf Jahren; nämlich auf der Oberfläche des flüssigen Wassers war die kühlste Temperatur — 1°,4 bis — 1°,0 nahe dem Frierpunkte, und die wärmste 4°,0 R.; aber in der Tiefe bis 600, 2380 und 4560′ bei 32 Versuchen im Eisgebiete gemessen, fand er jenes Gesetz constant, in der grössten Tiefe 4566′ ist die Temperatur bis 2°,8 R. gefunden, freilich mit manchen Schwankungen in dem Zwischenraume von oben bis unten. Das specif. Gewicht war fast constant 1,026 bis 1,027 [das specif. Gewicht ist also hier nicht von dem des Meeres auf der heissen Zone verschieden, d. h. bei gleichem Temperaturgrade; der Salzgehalt ist demnach nicht verschieden, und ausserdem ist das specif. Gewicht auch nach der Tiefe hin gleichbleibend; folglich können die constanten Meeres-Strömungen, welche doch nur in den oberen Schichten vorkommen, nicht wohl auf anderen Bedingungen beruhen als auf Wind und Temperatur-Differenzen]. — Die Winde. Je näher man nach dem Pole hin kommt, um so localer werden die Winde; auf diesem Eismeere kann man gleichzeitig Schiffe mit verschiedenen Winden fahren sehen, oder die einen in Sturm, die anderen in Windstille. Die Ursache ist der Unterschied der Eisfelder und des offenen Wassers. Auf den Breiten von 74° bis 80° N. sind im Frühjahr häufig N., NO. und O.; von den Stürmen sind meist die heftigsten aus NO. und SO.*), im März und April, sie dauern oft zwei bis drei Tage,

*) Auf den unteren Breitegraden pflegen die heftigsten Winde dem Aequatorial-Strome anzugehören, aus SW.; dieser könnte aber hier die SO.-Richtung annehmen.

aber Stürme aus SW. und S. dauern selten lange. Im Mai lassen die Stürme nach, dann werden die NW.-Winde häufiger; im Juni sind die gewöhnlichsten Winde N., NW., S., SW., im nebeligen Juli S. und SW., und auch Calmen; im August beginnt wieder der NO. vorzuherrschen [es ist sehr wichtig, dass hier im Sommer die wärmere (auch feuchtere) Luft aus SW. und SO. kommt, die kältere aus NW. und O.; denn wir sind hier auf weitem Meere, das im Norden im Sommer seinen normalen Kältepol hat, wenn kein Land dort liegt, oder wegen Wechselns der Eismassen locale und momentane Vertheilung der Luft-Temperatur besitzt. Z. B. das absolute Minimum im April war —14⁰ und —16⁰ und kam mit NO. und NW. Aber unzweifelhaft wird hier in der Mitte zwischen den beiden Winterkälte-Polen die räumliche Vertheilung der Kälte und der Wärme sehr sich ändern im Winter; dies auf Spitzbergen zu beobachten muss grosse Erfolge versprechen]. — Der Barometerstand war im Mittel des Mai und Juni 29″,89 und 29″,86, er zeigte, wie die Temperatur, in den Frühlings-Monaten grössere Schwankungen, im April fiel es binnen 24 Stunden um 1″,1; die absolute Amplitude mehrer Jahre war 2″,5 (von 28″,0 am 5. April 1808 bis 30″,5 am 2. Mai 1815); aber nördlich vom 71⁰ N. fiel es niemals unter 28″,7; im Mittel der Jahre war die absolute monatliche Amplitude im April 1″,3, und im Juli 0″,7. Uebrigens erfolgte niemals ein Fallen des Barometers unter 29″,0, ohne dass bald nachher ein Sturm erschien, entweder am Orte der Beobachtung selbst oder in naher Entfernung; und während der 16jährigen Erfahrung sind nicht über fünf oder sechs Stürme eingetreten, die das Barometer nicht vorher verkündet hätte, dagegen kam auch ein- oder zweimal vor unter 18 Malen, dass ein Sinken des Barometers ohne folgenden Sturm blieb. Die Einwirkung der Winter auf das Barometer betreffend, findet man im Frühling und Sommer, dass das grösste Sinken des Barometers eintritt bei Sturm aus West mit Schnee, das grösste Steigen bei schwachem Ost mit trockenem Wetter [das stimmt mit der Temperatur und spricht für Deutung jenes als des äquatorialen oder Anti-Passats, obgleich Sommer und Winter hier ganz verschiedene Pole der meteorischen Windrose zeigen könnten, und locale Wechsel hier, in Folge der Eisflösse, so häufig sind. Man muss auch immer bedenken, dass das Schiff selbst keine bestimmte Stelle behauptete]; jener Wind verkündete auch Regen und Schnee, dieser schönes Wetter; übrigens waren die Barometer-Variationen

nicht gleichzeitig mit den Wind-Variationen. [Es ist gewiss richtig, theils die Barometer-Variationen anzusehen als Folge von dem nördlichen schwereren oder aber von dem südlichen leichteren Luftstrome; theils aber auch umgekehrt locale Winde und Stürme anzusehen als Folge local niedrigen Luftdrucks, dessen Entstehungsgrund noch unerklärt oder mittelbar Folge entfernter Winde ist.] Die Hygrometrie. Obgleich die Luft im arktischen Meere im Allgemeinen feucht ist, erweist sich doch bei grosser Kälte die Saturation niedrig; zumal muss sich dies in den geheizten Kajüten bemerklich machen; hier zeigte ein feuchtes Thermometer, nach Leslie, eine Reduction von 6° in einer Luft-Temperatur von 12° R.; deshalb schrumpft auch das Holzwerk zusammen, das Metall rostet weniger [richtiger ist wohl zu sagen, die niedrige Saturation entsteht erst in der höheren Temperatur der Kajüten]. Selten ist klares Wetter und dann eher inmitten des Eismeeres als am Rande der Eisfelder, und mehr, wie gesagt, mit östlichem Winde. Unter den Wolken lassen sich unterscheiden cirrus, cirro-cumulus und cumulo-stratus, aber es fehlt der cumulus der Gewitterwolken. — Versuche, in der Luft Elektricität nachzuweisen mittelst Goldblatt-Elektroskops ergaben keine Spur davon, auf dem 68. bis 75. Breitegrade [in der That verliert sich die Elektricität der Luft, aber vielleicht nicht der Erdoberfläche (die Elektrisir-Maschine versagt keineswegs) nach dem Pole hin fast völlig, Gewitter sind höchst selten auf der Polarzone; doch z. B. erlebte auch M. Clure ein Wetterleuchten, freilich nach der Nordküste von Amerika hin, westlich von Banks-Land]. Der Verf. hat nur zweimal Blitze gesehen, aber doch nie weiter nördlich als 65° N. Zuweilen erscheint über den Continenten von Grönland und Spitzbergen, in Folge der Bestrahlung, ein unvollkommener cumulus, die gewöhnlichste Form ist cirro-stratus, d. h. reihenförmige grosse Flocken von Wolken. Regen fällt nicht selten im Juli und August, und dann nur mit südlichen oder westlichen Winden. Indessen kann es auch regnen am Rande des Eises zu allen Jahreszeiten bei starken Stürmen aus Süd; aber näher dem 80. Breitegrade und im Eisgebiete kommt Regen nie oder selten vor. Hagel kommt nur sehr selten vor, ja die eigentlichen Eiskörner sind unbekannt; diese Thatsache stimmt überein mit dem Mangel an Elektricität und Gewittern [und spricht für den Zusammenhang des Hagels mit Elektricität; vielleicht entsteht Hagel durch Elektrification und dadurch bewirkte Ausdehnung und Erkaltung einer Wolke]. Schnee ist häufig, so dass auch im

April bis Juni von zehn Tagen neun ihn erfahren, mehr oder weniger; er kommt am meisten mit südlichen Winden, oder wenn ein Seewind auf kalte Eisluft stösst; grosse Flocken erscheinen nur bei mässiger Kälte, aber bei strengem Frost, selbst bei klarem Himmel sind *beständig glänzende Blättchen von Krystall in der Luft schwebend*. Der *Rauchfrost* (frostrime) erhebt sich scheinbar aus dem Wasser bis gegen 100 Fuss hoch; wie gefrorner Dampf und feiner Staub setzen sich Partikel an die Taue, lange Fibern bildend, mehr bei klarem Himmel [also auch bei Windstille] und erst bei $-12^0$ R., in einer niedrigen Schicht von dichtem Nebel. *Nebel* ist eine der grössten Plagen, mehr an den Grenzen des Eises als an der Küste, mehr im Juli, mehr bei Südwind, selten bei stärkerem Wehen. Aber selbst bei Nebel können in Neufundland unter Sonnenschein auf den erwärmten Felsen Fische getrocknet werden. Auf den noch höheren Breiten wird der Nebel seltner [die Evaporations-Kraft hier zu messen, verspricht werthvolle Befunde].

**Island, Reykiavig** (*Meteorische Windrose*) ($64^0$ N.). Voy. de la commiss. scientif. du Nord en Scandinavie, etc. Géogr. phys. T. 2. (par Gaimard, Bravais, Martins, Siljeström etc.). Das hiesige Insel-Klima ist zwar nicht so entschieden oceanisch wie auf den Faröern, Orkney u. a., jedoch auch auffallend durch Milde der Winter und Kühle der Sommer. Die mittlere *Temperatur* des Jahres ist $3^0,2$, des Januar $-1^0,0$ (des Februar $-1^0,6$), des Juli $10^0,7$ (August $9^0,3$), also Amplitude des jährlichen Fluctuation $12^0,3$ R., es bleiben nur fünf Monate unter $0^0$, und das Minimum fällt nie sehr tief, innerhalb 13 Jahren ist es nicht unter $-12^0,5$ gesunken; aber dem entsprechend hat das Maximum des Sommers nie $16^0,6$ überschritten. *Regen* fallen in jährlicher Menge (nach 10 Jahren Durchschnitt bestimmt) zu 27 Zoll, den Schnee mit gerechnet, die Zahl der Tage mit Schneefall ist 46. Der Schnee verschwindet gegen Ende Aprils, im Sommer fehlt er ganz. Man kann hier keinen Hafer bauen, wahrscheinlich der Feuchtigkeit wegen, er fault, entweder weil der Sommer keine höheren Wärmegrade erreicht und dann zu kurz dauert [die mittlere Sommer-Temperatur ist $9^0,6$, die Summe der drei Monate $65^0,1$], oder weil Frühling und Herbst zu kühl sind [bez. $2^0,2$ und $2^0,6$, der Winter $-1^0,2$]. Dagegen Bäume gedeihen hier wenigstens besser als auf den Faröer- und Shetlands-Inseln, z. B. die Birken, da wo sie vor den heftigen Winden geschützt sind. Die vulkanischen Gebirgs-

Erhebungen dieses südlichen Theils steigen bis 3000′ hoch, manche noch höher, die Schneelager ziehen sich im Sommer zurück bis zu 2850′ Höhe, es giebt daher Gipfel, welche bleibend Schnee tragen. [Was in Reykiavig noch besonders zu beachten ist, betrifft die Frage oder den Beweis der klimatischen Abhängigkeit dieser Insel vom westlichen Winterkälte-Pole. Die thermische wie auch die barische Windrose geben den Beweis dafür. Im Winter kommt hier der höchste Barometerstand mit den Winden aus N. und W., der niedrigste aus SW. und O. (im Sommer kommt jener auch aus N. und W., dieser aus SW. und SO.); übereinstimmend kommt die kälteste Luft im Winter aus N. und NW., die wärmste aus S. und O. (im Sommer kommt die kühlste aus N. und SW., die wärmste vom Lande aus NW. und O.). Es ist nicht nöthig zu erweisen, dass Europa überhaupt zum anderen, zum östlichen Winterkälte-Pole in Abhängigkeit steht, sowohl die Extreme der Temperatur wie die des Luftdrucks liegen im Mittel des Jahres zwischen NO. und SW. Als ein Beispiel der Vergleichung kann Petersburg (59° 56′) dienen; hier kommt im Mittel des Jahres der schwerste Wind aus O., der leichteste aus NW. bis S. das heisst im Winter der höchste Barometerstand aus O. und SO., der niedrigste aus NW. und W. (im Sommer dagegen kommt der schwerste Wind aus NO., der leichteste aus S. und SW.); auch die Kälte kommt im Winter aus nordöstlicher, die Wärme aus südwestlicher Richtung (im Sommer die kühlste Luft aus N. und NW., die wärmste aus S. und SO.). Es ist fraglich, wie die Faröer in dieser Hinsicht sich verhalten; aber von besonderem Werthe muss es erscheinen, Spitzbergen in seiner Zwischenlage zwischen den beiden Winterkälte-Polen in Hinsicht auf seine thermische und barische Windrose zu untersuchen und zu bestimmen *) — Von

---

*) Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dass die bekannte Lambert'sche Formel, welche die mittlere Windrichtung für das ganze Jahr aufstellt, nur wenig Einsicht über die Ventilations-Verhältnisse eines Landes oder Ortes gewährt. Sie giebt an die häufigste Richtung für das Jahr, aber man erhält erst Verständniss von den Winden, wenn man unterscheidet Winter und Sommer, weil die Temperatur-Pole dann eine Verrückung zeigen. Es pflegen sich immer zwei Winde extrem gegenüber zu stehen, die beiden Passate, und sich bemerklich zu machen durch die grösste Häufigkeit. Ihre Grundrichtung liegt zwischen NO. und SW., wenn diese auch local verdeckt ist. Ihnen gehört aber auch an, ausser der grössten Häufigkeit (und Stärke, zumal des Aequatorial-Stromes), die schwerste und die leichteste Luft, die kälteste und die

Reykiavig mögen beide hier angedeutet werden (nach E. Schmid's Lehrb. der Meteorologie, 1860):

Der auffallend niedrige Barometerstand ist eine bekannte noch nicht erklärte locale Anomalität.

Barische Windrose in Reykiavig.

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 332,9''' | 31,9 | 31,4 | 31,1 | 32,1 | 29,5 | 32,6 | (Febr. 34,5) 29,9 | 331,4 |
| Juli | 34,0 | 32,5 | 33,8 | 33,6 | 34,1 | 33,0 | 34,8 | 34,3 | 33,0 |
| Jahr | 32,9 | 32,0 | 31,9 | 32,0 | 31,1 | 30,6 | 33,4 | 33,8 | 332,3''' |

Thermische Windrose in Reykiavig.

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | —4⁰,0 | —2⁰,9 | —0⁰,7 | 3⁰,1 | 2⁰,9 | —1⁰,7 | (—2⁰,0) | —2⁰,8 | —1⁰,1 |
| Juli | 12⁰,5 | 12,0 | 12,4 | 12,1 | 12,8 | 11,4 | 11,3 | 13,2 | 12,0 |
| Jahr | 1⁰,4 | 1,7 | 4,1 | 5,8 | 6,5 | 2,9 | 6,2 | 6,1 | 3⁰,3 R. |

Als besondere klimatische Momente für Island sind noch in Bedacht zu ziehen die warmen Meeresströme an der Süd- und Südostküste, dem Golfstrom angehörend, wozu auch an der Westküste ein Zweig gehört (nach Irminger), welchen Island sein mildes Küsten-Klima schuldet. [Die Temperatur des Meeres bei Reykiavig ist im Jahr 4⁰,3, im Winter 1⁰,3, im Sommer 8⁰,2. — Das Mortalitäts-Verhältniss findet sich angegeben vom Jahr 1861 zu 1 von 53 (19 pr. Mille) (Berlingsche Zeitung), also so überaus günstig wie in Norwegen; ausser Katarrh und Rheuma waren keine Krankheiten in diesem milden Winter vorherrschend gewesen.]

**Im Norden Russlands, Olonetz** (60⁰ bis 65⁰ N., 27⁰ bis 31⁰ O.). F. Buchholz, Medic. topograph. Nachrichten aus dem Olonetz'schen Gouvernement (Russische Samml. für Naturwissenschaft und Heilkunst, 1817). [Der Verf. ist hier Arzt und Inspector der Medicinal-Verwaltung gewesen.] Zu Petrosawodsk (61⁰ N.), etwa 800' hoch, ist die mittlere Temperatur des Jahres ⁰,8 R.; das Minimum der Kälte erreichte —33⁰, im December; das Maximum 24⁰ R., im August. Diese Provinz Nord-Russlands liegt östlich vom südlichen Finnland und südlich von Archangel;

wärmste Luft. Vor manchen anderen mühsameren Berechnungen ist es klimatologisch wichtig, immer zunächst diese Pole der meteorischen Windrose für den Beobachtungsort zu bestimmen.

das Land hat zahlreich Moräste und Seen, zur Hälfte des Flächen-Inhalts, darunter ist der grosse Onega-See; das Uebrige ist gebirgiges Land, reich bewaldet. Die Bewohner sind Karelier und Russen, letztere meist an den Seen und Flüssen. Die Häuser sind nach russischer Art von Holz und ihr Grund ist 6 bis 10 Fuss vom Boden erhoben, so dass dieser Unterraum zu Stallung und zu Vorrathskammern dient. Es gedeihen Hafer, Gerste, Winterroggen, Rüben, Kohl; doch werden Ackerbau und Viehzucht vernachlässigt, gegen Jagd und Fischerei. Die Lebensart ist sehr ärmlich, die Nahrung mehr vegetabilisch, Grütze, Erbsen, Rüben, Hafermehl, Sauerkohl, Lauch. Viele geniessen nie Fleisch, in den strengeren Fasten auch nicht Fische. Obst giebt es nicht, aber reichlich Beeren, zumal gelten die Moosbeeren für sehr gesund (rubus chamaemorus), vielleicht giebt es kein angenehmeres Antiscorbuticum; man bewahrt sie einfach durch Einfrieren in Wasser. Kaffee und Thee kennt man nicht, aber Quas, und der Genuss des Branntwein ist übermässig. Im Ganzen ist der hiesige Menschenschlag gesund und stark und wenigen und einfachen Krankheiten unterworfen. Sie wohnen im Winter in heissen Stuben, gebrauchen die russischen Dampfbäder. Die Kinder werden ausserordentlich hart und sorglos gehalten, meist mit einer Kuhhorn-Flasche gesäugt; daher viele in den ersten Lebensjahren sterben. Das Volk hat den russischen Charakter, ist verschmitzt, gastfrei, mildthätig, reinlich in den Zimmern, sie verabscheuen den Tabak (als Altgläubige). Die Krankheiten, welche als endemisch anzusehen, sind: Akutes Rheuma, Pleuritis, Scabies, Herniae, atonische Beingeschwüre, Haemorrhoïdes und Taenia; in einzelnen Jahren bemerkt man scorbutische Anlage; höchst selten sind: Faulfieber, Ruhren und Wechselfieber, auch Scrofeln und Rhachitis; es fehlt auch die Gicht und Podagra. In zwei Dörfern giebt es Kröpfe. Nicht selten ist Nyctalopie, aus scorbutischer Ursache. Als Hausmittel werden gebraucht die Badestube, hitzige Getränke, tanacetum, Besprechungen u. s. w. — Die Hauptstadt des Gouvernements Petrosawodsk (62° N.) liegt zwischen dem Ladoga- und dem Onega-See, an der westlichen Küste des letzteren, auf sandigem und abhangendem Boden, mit etwa 4600 Einwohnern. Luft und Wasser sind sehr gut; es giebt viele alte Leute. Die Moräste des Nordens bringen überhaupt nicht die Gefahr wie die in heissen Breiten. [Da hier die mittlere Temperatur des Jahres 0°,8 R. beträgt, ist die Grenze der Malaria, bei 3° R., als

eit überschritten anzunehmen.] Der Verfasser sah während seines ufenthalts [das waren, den meteorologischen Angaben zufolge, enigstens 3 Jahre] keinen Fall von Quartan-Fieber. Die uft ist besonders wohlthätig für Lungenkranke, Ruhr war selten ıd chronische Krankheiten sind nicht häufig, ausser Syphilis; die mgegend ist sehr romantisch. Das Klima ist rauh und variabel. nde October beginnt die Schlittenbahn; der grosse See wird aber st in der Mitte Decembers befahren; in der zweiten Hälfte des ecembers und im ganzen Januar sind viele heitere und alte Tage, Fröste bis —22° R.; der Februar bringt wieder chnee. In der Mitte Aprils endigt meist die Schlittenbahn; Ende fai kann der Boden bearbeitet werden; nur von Mitte Juni bis litte August ist warmes Wetter mit heissen Tagen; schon in der veiten Hälfte des August kann Schnee kommen. Die Vegetation eginnt erst in der zweiten Hälfte des Mai, aber wie treibend sie t, beweist das Reifen der Gerste binnen 10 Wochen. Gewitter nd im Sommer häufig, wenn das Thermometer über 15° R. steht lgt gewiss ein Gewitter. Die mittlere Temperatur ist, wie gesagt, ,8; der mittlere Barometerstand 29″,78 (engl.), der niedrigste 3″,30 (17. September 1812), der höchste 30,65 (30. September 315), also mit der grossen absoluten Amplitude der drei Jahre on 2″,35. Ganz windstille Tage sind selten. Auch im Sommer ann in jedem Monate einmal Reif kommen. Regen-Tage sind ı Jahre 198, darunter 98 Schnee-Tage, Gewitter 12 bis 16, ganz eitere Tage 78; die veränderlichsten Monate sind Mai und August, er meiste Niederschlag fällt im Juni und September, als Schnee ber im November und December [die Heiterkeit hat 78 Tage, wie esagt von Mitte Decembers bis Ende Januars erweist sich schon ndeutung des sechsten Regen-Gürtels, mit regenleerem Winter]. ls vorherrschende Krankheiten unter den zahlreichen Eisen- rbeitern zeigten sich: im Winter wahre Pneumonien und eine flammatorische Constitution; im Mai katarrhalisch rheumatische ieber; im Sommer ist das Spital ziemlich leer, im Juni und Juli; ı Herbst, August und September, Durchfälle und Gallenfieber, nzelne Ruhren und Cholera; im October und November katarrha- ches Rheuma und Entzündungen. Trockenes Wetter ist gesunder. besser die Beeren-Ernte, um so weniger im Winter scorbu- sche Constitution. Epidemisch kamen vor einmal Keuch- isten und Typhus [die Beschreibung macht Typhoïd unzweifel- ft, einmal mit Petechien, die Contagiosität erwies sich]; es schlich

von Haus zu Haus, im Spital starben von 181 Kranken 16 ($^1/_{12}$), sie dauerte von März bis December 1812; auch Croup wird genannt. [Auffallend ist, dass Influenza nicht erwähnt wird, doch scheint, dass das „katarrhalisch rheumatische Fieber“ im Frühling und Herbst dafür zu nehmen ist.]

**Nördliches Russland (Samojeden)** (65° bis 70° N.). A. Schrenk, Reise nach dem Nordosten des europäischen Russlands etc. im Jahre 1837. [Die Reise ging von Archangel über Mesen nach dem nördlichen Ende des Ural, bis zur Küste, von Mai bis Mitte Octobers, etwa von 66° bis 70° N.; wenn man die hiesigen Temperatur-Verhältnisse im Allgemeinen bestimmen will nach dem Laufe der Isothermen, die östlich vom weissen Meere abfallen, so ist anzunehmen die mittlere Temperatur des Jahres etwa —3°, des Januar —14°, des Juli 8° R.]. Das Gebiet der europäischen Samojeden theilt man in drei Tundren, die geschieden sind durch zwei Flüsse, die Petschora und die Poma; es wird ungefähr begrenzt für die nomadisirenden Bewohner, mit ihren Rennthieren und Zelten, jenseits der Getreide-Grenze, im Süden vom Flusse Zylgma u. a., im Norden vom Meere, im Westen vom weissen Meere, im Osten vom arktischen Ende des Ural-Gebirges und vom Flusse Kara. Die Stadt Mesen (66° N.) liegt 3 geographische Meilen östlich vom weissen Meere, am grossen Flusse Mesen. Die Fluth steigt hier ungewöhnlich hoch, 24′, bei Springfluth über 36′, obgleich im Polar-Meere sie sonst niedriger bleibt. Man baut noch eben Gerste; aber Viehzucht ist bedeutend, darunter auch Rennthiere. Im Boden liegt in 6 Fuss Tiefe ewiges Eis; wie tief dessen untere Fläche liegt, ist nicht anzugeben (auch nicht, wie weit ihre Südgrenze reicht); Brunnen gräbt man mit Hülfe von Feuer, sie sind 12 Fuss tief und haben dann noch nicht die Eisschicht durchsunken [wahrscheinlich doch. Wesselowsky zieht hier schon die Südgrenze des ewigen Boden-Eises, sehr wahrscheinlich viel zu weit nördlich, etwa mit der Isotherme von —4° R., vielleicht ist die von —2° die richtigere]. Auf der Reise nach dem Petschora-Flusse stieg die Temperatur am 2. Juni bis 19° R.; die Nächte waren fast so hell wie der Tag; der Reisende verlor dadurch den Schlaf; die Vegetation trieb rasch. Waldungen längs den Flüssen fehlen nicht, hier etwa bis 67½° N. — Den eigentlichen unwirthlichen Norden, das heisst ohne russische Niederlassung und ohne Wald, die Tundren, betrat der Verfasser am 29. Juni. Gegen die Plage der Mücken fand er am besten diese

u vertreiben durch Tabaksdampf in einem nachher abzuschliessenen Raume. Am 1. Juli fiel auf kurze Zeit Schnee. Die Samojeden essen das Fleisch der Rennthiere meist roh und frisch. Man ndet Mammuth-Elfenbein am Meere und an den Land-Seen, uch Bernstein. Am 15. Juli war das Wetter heiter und warm. s regnete zuweilen heftig (doch war dies ein trockener Sommer). m 6. August wurde der bewölkte Himmel heiter nach eingetrenem SW.-Winde, dann kamen wieder nach NW. Nebel und egen; diese Wechsel wiederholten sich öfters und ziemlich regelässig; jeder neu eintretende Wind erschien mit Heftigkeit, brachte ebel und Regen, wurde bald schwächer, der Himmel wurde klar, ald aber kam ein anderer Wind und der Vorgang wiederholte ch. Ein Zelt mit apathisch betrunkenen Samojeden traf man. as nördliche Ende der Ural-Kette hat sehr felsige nackte pitzen, welche gegen die kaum 3 geographische Meilen entfernte eeküste hin sich zertrümmern und verlieren; aber die Hauptette wendet sich nach Nordwest, ist hoch und mit Wolken beeckt und geht über nach Nóvaja Semlja; der höchste Gipfel ist 200 Fuss hoch (69° N.), doch war er ohne Schnee ausser in inigen Schluchten; oben war die Temperatur 1°,6 R.

Die Samojeden sind die alten Bewohner dieser Tundren bwohl Sagen und Ortsnamen bestehen, auch Erdhöhlen als Wohungen, von früheren Bewohnern, welche Finnen waren); sie sind longolen; ausserdem sind später eingedrungen Russen und die yränen, das sind Mischlinge von Finnen und Russen; letztere nd auch nomadisirend, viel gewandter, habsüchtiger und reicher ls die ehrlichen, gutmüthigen und schwerfälligen Samojeden; die amojedische Kleidung besteht ganz aus Rennthierfellen, ist ein berkleid etwa in Gestalt eines Hemdes (Máliza), die Haare nach nen, am Aermel ein Schlitz mit Fausthandschuhen; darunter wird in ähnliches Kleid getragen, die Haare nach aussen, mit einer appe am Halse; ein lederner Gurt geht um den Leib; dazu einkleider und Strümpfe auch von Rennthierfell, die Haare nach nen; die Stiefel haben die Haare nach aussen. [Also im Wesentchen ist die Tracht wie die der Eskimos.] Die Maliza ist so weckmässig, dass sie auch von den Russen in Archangel getragen ird [sie wäre auch wohl weiter zu empfehlen]; leider haart das ell, wenn es nass geworden. Auch am 12. August erreichte die emperatur 17° R.; dieser Sommer (1837) war ungewöhnlich warm; uch am 13. August waren 14°, bei SO.-Wind [die wärmere Luft

wird in dieser Sommerzeit gemeldet mit SO. und SW., die kältere mit nördlichen und auch westlichen Winden; im Winter verhält sich dies wahrscheinlich umgekehrt, nämlich kommt Wärme vom Meere, im Norden, und Kälte vom Continent, im Süden]; jedoch trat früh Kälte ein. Am 25. August zeigte das Thermometer am Morgen —1⁰,2, mit Schneedecke, bei klarem Himmel; am 26. August 0⁰,8 mit W.-Wind. Kühle Sommer sind den Rennthieren zusagender, welche verderbliche Epidemien erfahren können und von Mücken und Bremsen sehr zu leiden haben. Die Tundrenmoore hat man nicht etwa als unwegsame Moräste sich zu denken, im Gegentheil sind diese einförmigen Flächen nicht ausschliesslich Morast, sondern haben auch trockenes, sogar dürres Hügelland oder steinigen Lehmboden oder Torfschichten [sie sind bezeichnet und gebildet durch die Waldlosigkeit der polarischen Vegetation, mit welcher ihre Grenze verläuft durch Asien, Europa und Amerika]; im Winter ist der gefrorne Boden leicht zu überfahren mit Rennthierschlitten, und im Sommer thaut die Oberfläche auf etwa nur 1 Fuss tief. Sie enthalten auch hier nicht wenige Landseen, die fischreich sind [das Verhältniss des Bodeneises zu diesen ist eine besondere Frage]. Die Samojeden geniessen nicht die Rennthier-Milch, wenig geniessen sie die Beerenfrüchte, gar nicht die essbaren Schwämme, und nur wenig Mehl, von den Russen eingehandelt; sie bewahren das Fleisch durch Eingraben in den gefrornen Boden. Am 3. September wurde in Pustosersk, d. s. die Ortschaften nahe der Mündung des grossen Petschora-Flusses (68⁰ N., 52⁰ W. Gr.) das Bodeneis aufgesucht; in einer Tiefe von 8 Fuss im Sande wurde die Eisschicht erreicht, dann wurde der gefrorne Boden so hart, dass er unter der Axt Funken sprühte; zur unteren Fläche konnte man nicht gelangen. Nach Aussage der Bewohner thaut der Boden im Sommer auf gewöhnlich bis 3 oder 5 Fuss tief; will man Brunnen graben, so arbeitet man mit Feuer, bis man auf eine Wasserader trifft, die durch den gefrornen Boden rinnt [? Brunnen sind doch meist wohl zu denken als vertikale Drainröhren in dem fast überall mit Wasser durchtränkten Boden]. In einem solchen Falle erwies sich, dass die untere Grenze des Bodeneises in 63′ (engl.) Tiefe erreicht wurde, hier fand sich Schlamm, worauf sehr rasch Wasser emporstieg und den Brunnen bis ²/₃ füllte. Der Petschora-Fluss geht hier auf gegen Ende Mais oder Anfang Junis und geht zu gegen Ende Septembers oder Anfang Octobers. Die Jahre zeigen grosse Verschiedenheiten in der Temperatur; in einzelnen Wintern

›nnen Bäume erfrieren, so dass sie absterben, und solche findet
an daher längs der geographischen Waldgrenze. In diesem Ge-
ete mit ewigem Bodeneis wird doch einer Kochsalz-Quelle als
orhanden erwähnt. Merkwürdig in dieser Hinsicht ist auch eine
rosse Höhle. Bei ihrem Ursprung findet man die Jahreszeiten in
ezug auf Temperatur umgekehrt, im Sommer Eis in grossen Kry-
allen, im Winter ist dies geschmolzen und Schlamm zu finden, im
rühjahr aber füllt sie eine Ueberschwemmung mit Wasser, und
enn dies verlaufen ist, friert Alles ein. [Man hat ähnliche Erschei-
ungen an anderen Orten, z. B. in den Gruben des sächsischen
rzgebirges, wo die Evaporations-Kälte mitwirkend ist; ob hier
as Bodeneis und die jährliche Fluctuation in der Insolationsschicht
er Erdoberfläche, in deren Tiefe das Wärme-Maximum sich ver-
pätet, die eigentliche Bedingung giebt, ist nicht zu ersehen.] —
ls Krankheiten der Samojeden machten sich bemerklich secun-
äre Syphilis (in drei Fällen gesehen) mit Knochenschmerzen, sie
oll nicht ansteckend sein; Blattern sind nicht selten epidemisch,
uch Masern; Krätze und andere chronische Hautleiden; Rheuma
nd Husten; Scorbut, obgleich ziemlich selten, als unfehlbares Ge-
enmittel gilt frisches Rennthierblut, Löffelkraut und Schellbeeren;
ugenentzündung (Ophthalmia nivalis) ist das allgemeinste Uebel,
umal bei alten Leuten, und bei diesen mehr chronisch, während
onst die akute Form häufiger ist, entstehend besonders im Früh-
hr, in Folge des blendenden Schnees und des Rauchs in den Hütten.
ie Hysteria arctica ist eigenthümlich auch hier, d. i. eine krank-
afte nervöse Reizbarkeit, die in einer bis zur Wuth gesteigerten
chreckhaftigkeit sich äussert. Uebrigens sind den Reisenden ausser
en drei Syphilitischen und einigen an chronischer Ophthalmie Lei-
enden keine Kranke begegnet. [Vielleicht sind noch Influenza,
rysipelas und Pneumonia vorkommend; wo mag der Carbunculus
ibiricus seine Grenze haben? ob Scrofeln fehlen?]

---

# XX. Polarisches Asien.

Inhalt. — Südwestliches Sibirien (der Ural, die Steppe, das Altai-Gebirge). — Nordwestliches Sibirien (Beresow). — Südliches Sibirien (im Altai, Smejingowsk). — Nördliches Mittel-Sibirien (Turuchansk). — Südliches Mittel-Sibirien (Irkuzk). — Jakuzk (Meteorologie). — Jakuzk (Meteorologie). — Nordöstliches Sibirien (Nischne Kolymsk). — Nordöstliches Sibirien (Tschaun). — Ostküste Sibiriens (Ochozk und Kamtschatka).

**Südwestliches Sibirien (der Ural, die Steppe, der Altai)** ($50^0$ N., $55^0$ O. bis $53^0$ N., $83^0$ O.). G. von Helmersen, Reise nach dem Ural und der Kirgisen-Steppe; Reise nach dem Altai (Beiträge zur Kenntn. des Russischen Reichs 1841 und 1848). Das Ural-Gebirge muss man unterscheiden in drei Theile. Der nördliche reicht vom Eismeere (oder richtiger von der Insel Nóvaja Semlä) bis etwa Bogoslowsk vom $69^0$ bis $60^0$ N.), ist charakterisirt durch die höchsten, schneebedeckten Berge des ganzen Gebirgszuges, welche jedoch kaum über 5000′ Höhe sich erheben, durch rauhes polarisches Klima*), un-

---

*) Die mittlere Temperatur zu Bogoslowsk ($59^0$ N., $59^0$ O. Gr.) kann als Vertreter für das westliche Sibirien überhaupt gelten, und zum Belege, dass das Klima erst weiter nach dem Innern, nach Osten hin zunehmend continental wird, hier aber noch nicht die Execssivität erreicht; sie ist des Jahrs — 0,9, des Januar — $15^0$,1, des Juli $14^0$,4; zur Vergleichung von Bogoslowsk mit dem Westen dient Petersburg (59 N., 30 O.), hier hat das Jahr 3,0, der Januar — $7^0$,3, der Juli $13^0$,6; zur Vergleichung mit dem mittleren Osten dient Tomsk ($56^0$ N., $85^0$ O.), des Jahrs — $1^0$,1, des Januar — 15,9, des Juli $14^0$,8, und vor Allem in Jakuzk ($62^0$ N., $129^0$ O.) hat bekanntlich das Jahr — $8^0$, der Januar — $33^0$, Juli 13,4. Um dies deutlicher zu überblicken, stehe hier die Amplitude zwischen den extremen Monaten des Jahres an mehreren Orten, in der Richtung von Westen nach Osten: Petersburg $21^0$,8, Moskau $23^0$,4, N. Nowgorod $28^0$,1, Bogoslowsk $30^0$,7, Tomsk $30^0$,6, Irkuzk $30^0$,2, Jakuzk $46^0$,0, Ajansk $24^0$, Petro-Paulowsk $18^0$ R. Hier ersicht sich die Zunahme der Jahres-Amplitude von Westen nach dem Innern, und dann wieder die Abnahme vom Innern nach der Ostküste.

durchdringliche Sümpfe und Urwälder, besonders Nadelholz, und durch Mangel an Ackerbau und Cultur jeder Art (auch der Wogulische Ural genannt; die Wogulen, Ostjaken und wahrscheinlich auch die Baschkiren sind verwandte Stämme mit den Finnen, Esthen und Ungarn). Der mittlere Theil, von 60⁰ bis 52⁰ N., d. i. bis Orenburg, beginnt mit der Grenze des Getreidebaues, die hier drei Grade südlicher liegt als an der Küste der Ostsee; er erhält schon bei Jekaterinburg (57⁰ N.) mildere Formen, das Gebirge wird niedriger, weniger sumpfig, in den Wäldern zeigt sich mehr Laubholz, der Ackerbau und reges Bergmannsleben gedeihen. Aber nach Süden zu werden die Wälder schon lichter, und in der Parallele von Orenburg (51⁰ N.) weichen die letzten vereinzelten Waldstreifen endlich ganz und geht das Gebirge, beim Ural-Flusse, über in den baumlosen südlichen Theil, innerhalb der Steppe [in Folge der mangelnden Sommer-Regen]. Der südliche Ural erhebt sich als niedriger Hügelzug kaum zu Bergeshöhe in einer wald- und wasserlosen unübersehbaren Steppe, wo er endlich, nordöstlich vom Caspi-Meere, in eine sonnverbrannte Grasebene versinkt. — Gewöhnlich und früher hiess nur der mittlere, wichtigste Theil, der Ural und wurde auch in drei Theile unterschieden, von Bogoslowsk bis Jekaterinburg, dann bis Slatoust, dann bis Orenburg. Hier ist es bezeichnend, dass man oft zwischen zwei grossen Ortschaften kaum eine dürftige Spur von Bewohnern und von Cultur findet, selten trifft man in den Waldwildnissen kleine Dörfer; was freilich auch für einen grossen Theil von Russland gilt. Jekaterinburg (57⁰ N.) liegt etwa 800′ hoch, 7 geogr. Meilen östlich vom Ural; dieser ist hier niedrig und von so sanftem Gehäng, dass man darüber hinfährt kaum wahrnehmend, man überschreite ein Gebirge. Der Ural ist keine grossartige und schöne Gebirgs-Erhebung, ihm fehlt Alles, was die Alpen so anziehend macht, der Kalkstein, Wasserfälle, Seen, Gipfel mit ewigem Eise, grossartige Thäler u. a. Jedoch bei Slatoust (55⁰ N.) finden sich grössere und wahrhaft malerische Gebirgs-Ansichten, mit Felskämmen und herrlichen Seen. Hier ziehen drei parallele Ketten; der östliche mit Granitmassen ist niedriger als der westliche, in welchem Gipfel vorkommen von 2750′ bis 3000′ bis 4700′ Höhe, namentlich der Iremel, 5050′ hoch; die obere Waldgrenze wird von diesen Gipfeln überragt, aber Schnee bleibt auch auf den höchsten im Sommer nicht liegen. [Die Hauptformation des Ural ist Uebergangs-Gebirge, in der Central-Linie Chlorit-Schiefer, im Westen Grauwacke.] Slatoust liegt in

einer sehr schönen Gegend, an einem Alpen-See, 1200′ hoch; die Temperatur kann im Sommer steigen bis 23° R.; sie sinkt aber schnell mit der Sonne; die Nächte sind kühl, auch zuweilen mit Nachtfrost, und mit reichlichem Thau. Die mittlere Kette, obgleich nur 1820′ hoch, bildet im Sommer entschieden eine Regenscheide für den Westwind, während an der Ostseite, zu Miass, schönes Wetter besteht. — Bei Orenburg (51° N.) beginnt die Steppe; schon bei 52° N. ist die südliche Grenze der Wälder selbst auf dem Gebirgszuge zu bemerken, mehr aber an der trocknen Ostseite. Von Orenburg aus erblickt man eine endlose Fläche, die asiatische Steppe. Im Schatten des Abends erhält sie eine tiefblaue Farbe, wie das Meer, und es gehört das geübte Auge des Nomaden dazu, um in der grauen Ferne ein Wahrzeichen zu erkennen; nur der Compass kann orientiren. Die Flüsse sind im Sommer sehr klein, im Frühjahr bei rascher Schneeschmelze übertretend und Wiesen bildend; im Osten liegt eine merkwürdige Reihe bleibender Seen (Kuls), von denen einige salzige Wasser führen [wahrscheinlich die Endigungen von Flüssen, welche, auch ohne Seen zu bilden, versiechend, Salz ablagern]. Das Klima ist excessiv continental, kalte Winter, bis —28° bis —30° R. und unerträglich heisse Sommer, bis 26° R.*). Die Sommerwärme kommt plötzlich, im April [im März —6°,4, im April 2°,4], die drei Sommermonate, Juni bis August, sind durch dürre Hitze unerträglich; schon im Mai verdorrt das Gras; September und October sind die angenehmsten Monate. Im November tritt der Winter ein (—3°,9) mit aller Strenge und mit Schneestürmen. Es gedeihen hier noch Melonen, aber keine Obstbäume, überhaupt kein Laubholz ohne Bewässerung, ausser Birken und Weiden an Flüssen. Ehemals soll eine Bewaldung die ganze Gegend bedeckt haben, jetzt aber sind mehre ernstliche Versuche, Wald anzuziehen, misslungen [nach unserer Meinung kann hier nie Waldung bestanden haben, hat hier immer die Steppe begonnen, d. h. mit anderen Worten, eine gewisse Dauer von Regenlosigkeit im Sommer, denn der subtropische Gürtel Mittel-Asiens, mit seinen nordöstlichen Winden, reicht hier so hoch; dieser grenzt hier also fast unmittelbar an die Polarzone, wo die Winter regenlos werden]. Im Sommer kommen aus dem Süden Antilopen zum Ural-Flusse, im Winter aus dem Norden

*) Nach Wesselowsky ist zu Orenburg die mittlere Temperatur 2°,6 R., des Jan. — 13°, des Juli 16°,9, fünf Monate ist sie unter 0°.

Rennthiere. — Die eigenthümlichen und gefürchteten Schneestürme der Steppe, Burans, stellten sich um Mitte Novembers ein, bei —21° R. Diese pflegen vorzugsweise aus SW. zu kommen [d. i. der Anti-Passat, der im Sommer hier in der Höhe zieht]; aber auch aus SO. und NO. Ein Buran beginnt oft bei heiterem Wetter und zu jeder Tageszeit, dauert fast nie unter 24 Stunden, aber selten länger als drei Tage. Am verderblichsten sind die aus NO. und SO. kommenden, weil die kältesten; erträglicher sind die aus SW. und W., die manchmal Thauwetter bringen; wird der Schnee nur aufgewirbelt, so heissen sie Burans „von unten", fällt auch Schnee aus den Wolken, so heissen sie Burans „von oben"; man sieht zuletzt nichts als dichte Schneemasse mit entsetzlicher Gewalt gepeitscht und gewirbelt, Menschen und Thiere werden wie betäubt, verlieren die Wege, erliegen dem Frost [unter den meteorologischen Beobachtungen findet man für December bis Februar überwiegend heiteres Wetter mit östlichen Winden; doch auch nicht selten SW.-Wind, mit Cirri-Wolken]. Ein Erfahrener lässt sich unter seinem Schlitten einschneien. — In allen diesen Steppen-Gegenden hört das Reisen im Winter auf, während nördlicher sie eben dann beginnen. Aber kaum ist in der Steppe der Schnee geschmolzen, so entwickelt sich Graswuchs zu herrlichem Teppich und Weide, jedoch nur für kurze Zeit, Ende Mais verdorrt das Gras und die Steppe erhält nun eine blassgelbe Farbe, wie eine Sandwüste, ausser in feuchten Gründen (das Abbrennen des Grases ist ein gewöhnliches Verfahren). Dann kommen die Kirgisen in Schwärmen zum Tauschhandel; im Juni treffen die ersten Karawanen ein von Bukhara und Khiwa, mit Pferden, Kameelen, Ochsen, Eseln*). Die Bewohner Orenburgs, etwa 11000 an Zahl, bestehen aus Russen, Tataren, Kirgisen, Bucharen, Baschkiren, Deutschen, Polen. — Die Temperatur fand der Verfasser Ende Julis des Abends noch 20° R. und dabei den Psychrometerstand ausserordentlich tief, der Boden zeigte tiefe Risse von Dürre. Genauere Angaben sind folgende: am 29. Juli 1833,

*) Auch für diese Gegenden passt noch immer die treffende kurze Schilderung, welche Marco Polo (S. A. Bürck, die Reisen des Marco Polo u. s. w. 1845, S. 211) vom wandernden Leben der Tataren im 13. Jahrhundert gegeben hat. Diese begruben ihre mächtigen Herrscher, die Nachkommen Dschingis-Khan's im Altai: „Die Tataren bleiben nirgends fest wohnen, sondern sobald der Winter naht ziehen sie in die Ebenen, um hinreichende Weide zu finden, und im Sommer suchen sie kühle Gegenden in den Bergen, wo Wasser und Gras sind und ihr Vieh nicht von Fliegen

Nachmittags, war die Temperatur der Luft 21⁰,7 R., das Psychrometer stand 12⁰,5, also Tension nur 2‴,7, Saturation 26 Proc.; dabei war SO.-Wind. Jedoch war der Psychrometerstand im Sommer gewöhnlich nicht eben tief; am 24. Juli Morgens 4 Uhr bei Nebel war die Temperatur 3⁰,4, das Psychrometer 3⁰,2, Tension 2‴,3, Saturation 97 Proc.; am 8. Juli war die Temperatur 23⁰, das Psychrometer 19⁰, Tension 7‴,5, Saturation 66 Proc.

Die Reise zum Altai-Gebirge (53⁰ N., 82⁰ O.) unternahm der Verf. im Jahre 1834. Der Schnee, der bei Orenburg (51⁰ N.) in der Regel schon um Mitte April rasch schmilzt, lag in diesem Jahre, wo sehr viel gefallen war, noch Mitte Mais; erst am 25. Mai zeigten sich die ersten Blätter an den Birken. Vom Kaspischen Meere an zieht sich eine Militair-Linie den Ural-Fluss entlang, geht dann über den Uli, dann zum Tobol. und schliesst sich hier an die Sibirische Kosaken-Linie. Sie zieht sich 250 geogr. Meilen lang durch das Kirgisen- und Baschkiren-Land, zum Schutz gegen die Räuberei und zum Geleit der Reisenden. Hier zeigt sich der Kosak als Soldat, Grenzwächter und Ackerbauer; der Winter ist für ihn die Zeit der Ruhe. Die letzte Orenburgsche Grenzfestung liegt an der östlichen Seite des Tobol (54⁰ N., 60⁰ O.). Hier beginnt Sibirien und die Linie der sibirischen Kosaken; später überschreitet man den Fluss Ischym, wo die Stadt Petropawlowskoja Handel durch Kameel-Karawanen treibt mit Kokand, Taschkend und den Kirgisen, dann den Om, mit der Stadt Omsk (55⁰ N.), dann geht der Weg über Kainsk zum breiten Flusse Obi, mit der Stadt Bersk. Die ganze Strecke vom Ural-Flusse bis zum Obi (55⁰ bis 75⁰ O.) ist vollkommen ebenes Land, reich an Wasser, mit Seen, Flüssen, Wiesen und Birken-Wäldern; mit Unrecht eine Steppe genannt, da dieser Name im Europäischen Russland nur grosse, baumlose und wasserarme Landstrecken bezeichnet, selbst wennn sie bergig sind. [Wir sind hier schon nördlicher, jen-

---

geplagt wird, immer höher steigend, um die ungeheure Menge ihrer Heerden zu nähren. — Sie leben in Zelten von Filz, sie führen ein Fuhrwerk mit sich auf zwei Rädern für die Weiber und Kinder, gezogen von Ochsen und Kameelen. Auf Kriegszügen ist jeder Mann verpflichtet, achtzehn Pferde mit sich zu führen. — Sie leben nur von Fleisch und Milch [also ohne Getreidebau, regenlose Sommer]; die Stuten-Milch bereiten sie zu wie einen weissen Wein, Kemurs (Kumis); auf den Zügen können sie längere Zeit sich nähren ohne gekochte Speisen, von Käse und vom Blut ihrer lebenden Pferde. Sie jagen mit Falken und trefflichen Hunden. Sie anerkennen den Dalai-Lama in Tübet.“ (S. auch XIII., und Klimatolog. S. 795.)

seits des 52° N., jenseits der Zone mit regenlosem Sommer, also auch jenseits der Steppe, auf dem Gürtel mit Regen in allen Jahreszeiten, also auch wieder im Sommer, also auch wieder mit Waldung und Getreidebau]. Einige Seen sind bitter salzig. Nur einmal kam man durch einen langen, schmalen, nordöstlich gerichteten Wald von Nadelholz. Der Obi ist ein majestätischer, ruhig fliessender Strom, mit wald- und wiesenreichen Ufern und Inseln, mit Kiefern, Birken, Weiden, Pappeln, Vogelbeeren, Faulbäumen, Akazien u. a.; die Vegetation war üppig und hatte sich sogar früher entwickelt als auf der Orenburger Linie, die Nachtigall schlug Anfang Juni. Oestlich vom Obi wird die Gegend hügelig, obgleich das Altai-Gebirge noch fern ist; an demselben Flusse, südlicher liegt Barnaul (53° N., 83 O.). — Das Hauptstreichen des Altai ist nahebei ein ostwestliches. Auf dem Wege nach dem schönen Telezkischen See, der dem Gmundner See bei Salzburg ähnelt, hatte man eine prachtvolle Aussicht auf die schneebedeckten Hochgebirge des Altai. In Büsk (53° N.), das durch Hügel gegen die Nordwinde geschützt ist, baut man Tabak, den die Kalmücken wie den Branntwein leidenschaftlich lieben. Der höchste Gipfel des Altai, der Belucha, erreicht 11000′ Höhe; ein anderer Berggipfel erreicht 9700′, aber noch viele andere Spitzen sind hoch genug, um im höchsten Sommer noch Schnee zu behalten, und überragen die Schneelinie, welche im Sommer sich hier bis 6600′ Höhe erhebt, noch um 1000 bis 3000′. Dennoch hat der Altai keine Gletscher als nur auf jenem höchsten Berge, und auch hier senken sie sich nicht so tief wie in der Schweiz, sondern verschwinden bei Annäherung an die untere Grenze des ewigen Schneelagers. Die Ursache davon ist unbekannt. Ist etwa die Atmosphäre am Altai, als eine continentale, absolut trockner als in West-Europa? fragt der Verf. [Wir wissen jetzt, dass die Dampfmenge selbst in der Mitte Sibiriens, während des Sommers, kaum geringer ist als in Europa, wie auch die Temperatur continental höher ist, nur im Winter ist sie bedeutend geringer. Nach neueren Mittheilungen (S. Zeitschr. für allg. Erdkunde 1857) ist z. B. im Sommer (Juli) die mittlere Tension des atmosphärischen Wasserdampfes zu Barnaul (53° N.) 5‴,7, und zu Brüssel 5‴,0, zu Nertschinsk (2500′ hoch) (51° N.) = 4‴,98, zu Berlin = 4‴,9; dagegen im Winter wird der Gehalt an Dampf sehr dürftig in Sibirien, z. B. im Januar in Nertschinsk beträgt die Tension nur 0‴,20, in Barnaul 0‴,6, während sie in Russland etwa 1‴,0, in Deutschland 2‴,0, in

England 2''',5 beträgt.] Die Niederschläge sind im Winter weit geringer als im Sommer. Zu Barnaul fällt der meiste Schnee im November [bei dem raschen Beginn des Winters stürzt die vorhandene Dampfmenge als Schnee nieder]. Mitten im Winter fällt bisweilen ausserordentlich wenig Schnee; Wochen und Monate lang bleibt der Himmel bei strengster Kälte heiter. Am Altai wird übereinstimmend versichert, dass dort weniger Schnee falle als im europäischen Russland. [Nun wird auch unsere angenommene sechste, die polarische, Regenzone, mit regenlosem Winter, wieder hinreichend bestätigt. Vielleicht ist der Mangel an Schneefall im Winter bei Erklärung des Mangels an Gletschern besonders in Betracht zu ziehen mit den heissen Sommern. Das Thian-Schan-Gebirge hat freilich Gletscher (nach Semenow, in Petermann's Mittheilungen 1858, H. IX) ist aber auch viel südlicher (42° N.) und höher, im Mittel etwa 10000' hoch, mit höchstem Gipfel über 20000' hoch, in dieser Zone mit regenlosem Sommer. Auch Atkinson (Oriental Sibiria etc. 1858) lässt Aehnliches erkennen, er nennt den höchsten Berg Bolog-Oöla; bestätigt auch den Vulkanismus. Durch die Zahl der Tage mit Niederschlägen ist dies näher zu erweisen. Die Zahl der Regen- und Schnee-Tage rechnet man: zu Barnaul (400' hoch) 107, in Nertschinsk (2500' hoch) 59 (im Sommer 25, im Winter nur 7); in Irkuzk (52° N., 1350' hoch) 59 (im Sommer 26, im Winter 12); Schneetage allein sind in Barnaul 66 (auf dem St. Gotthard 116)]. Es ist eine bekannte Sache, dass man in Daurien, bisweilen mitten im Winter ausserordentlich wenig Schnee hat; Wochen, Monate lang bleibt der Himmel bei strengster Kälte heiter [wenn die Kälte unter —16° R. gesunken ist fällt kein Niederschlag mehr in Nord-Asien, wie man annimmt, weil dann kaum noch Dampfmenge vorhanden ist, doch nicht so im Polar-Meere Amerikas]*). — Auf der Rückreise von Barnaul, gegen Ende Octobers, fand der Verf. häufige

*) Einige Psychrometer-Stände, im Altai beobachtet, mögen hier stehen: am 11. August, des Morgens, war die Temperatur 6°,1 R., das Psychrometer 5°,5, Tension 2''',7, Saturation 90 Proc — am 26. August Mittags Temperatur 19°,2, Psychrometer 11°,2, Tension 2''',5, Saturation 30 Proc. (bei O.-Wind). — Die höchste Dampfmenge war am 30. August zu Semipalatinsk, Morgens 8 Uhr, 3''',9, bei Saturation 69 Proc., — am 2. September, Nachmittags, bei W.-Winden mit Cirri-Wolken, war die Temperatur 13°,1, Psychrometer 8°,6, Tension 2''',5, Saturation 48 Proc. [darnach scheint freilich die Dampfmenge in Sibirien doch auch im Sommer merklich geringer als in Europa, wenigstens im Altai].

und starke Barometer-Schwankungen und heftigste Stürme aus SW., selten länger anhaltend als 24 Stunden; heiteres Wetter trat ein mit schwachem O.- und NO.-Winde. Des Mittags war noch nicht geringe Wärme, des Nachts bedeutender Frost und Reif. In der Landschaft zwischen dem Obi und dem Irtysch, in der Barabin'schen Steppe, war das Grün schon verschwunden; es hatte 4 Monate gedauert. In der Mitte Novembers war der Irtysch mit Treibeis bedeckt, der Winter war völlig eingetreten. [Für die Winter-Temperatur ist zu beachten, dass für die natürliche Grenze Sibiriens gelten kann die Isochimen-Linie von — 12⁰ R.; wie alle Isochimenen-Linien in Europa fast senkrecht hinuntersteigen, so auch steigt die bezeichnete vom Weissen Meere an abwärts, etwa das Ural-Gebirge entlang bis unter Orenburg und verläuft dann etwa parallel mit dem 50. Breitegrade weiter durch Mittel-Asien, an der Ostküste wieder aufsteigend]. [Ueber die Morbilitäts-Verhältnisse von Orenburg S. Noso-Geographie].

**Nordwestliches Sibirien (Beresow)** ($58^0$ bis $70^0$ N., $65^0$ bis $85^0$ O.). Abramoff, Description du pays de Bérésoff (Extraits des public. de la soc. géograph. de Russie. 1859). Dieses Land grenzt im Norden an das Polar-Meer, im Westen an den Ural, im Osten an den Toms und den Jenissei. Im Allgemeinen ist es ein Flachland mit Gefäll nach Norden, mit wenigen Höhenzügen, z. B. im Westen, am Flusse Obi. Der nördliche Theil ist nur eine Tundra oder Moorfläche mit einem eisigen Unterboden, nur Moos und Büsche von Erlen und Lärchen tragend; im südlichen Theil findet sich in Mooren Culturland eingestreuet; zahlreiche Flüsse durchziehen es, zum Obi gehend; die Thierwelt ist reich vertreten, Wallross, Seehund, Delphin, Bieber, Otter, Eisbär und Landbär, Elenn, Rennthier, Wolf, Fuchs, Marder, Schwan, Gans, Ente, Schnepfe, Rebhuhn, Kranich, Haselhuhn, Lachs, Stör, Hecht u. s. w., auch Insekten sind zahlreich, Mücken, Schmetterlinge. Die Vegetation hat im südlichen Theile Tannen, Lärchen, Birken, von ziemlicher Höhe, zwischen dem $64^0$ und $68^0$ N. werden sie zunehmend kleiner und sie schwinden ganz bei $70^0$ und $72^0$ N. In der Stadt Beresow ($63^0$ N.) kann man sagen dauert der Frühling von Mai bis Juni, der Sommer von Juli bis August, der Herbst von September bis October, also der Winter von November bis April. Im December steht die Sonne nur $4^1/_4{}^0$ über dem Horizont; das absolute Minimum der Temperatur erreicht nicht selten

— 45° R. [?]*) nach dem Alkohol-Thermometer, kann im Juli das Maximum 27° R. erreichen. Man ist der Meinung, dass das Klima in neuerer Zeit unverkennbar milder geworden ist, nach Austrocknen von Sümpfen und Abbrennen von Wäldern; früher konnten Kühe und Pferde kaum ausdauern, die jetzt gedeihen, wie auch Schafe; man baut Rüben und Erdäpfel, und in jüngster Zeit hat man gefunden, dass Gerste, Hafer und Roggen reifen.

**Südliches Sibirien im Altai (Smejingowsk)** (51° N., 82° O. Gr.). A. Rex, Medic. topograph. Beschreib. der Bergwerke zu Smejinogowsk in Gouv. Tomsk (Med. Zeit. Russl. 1849. Nr. 49). [Der Verf. war Oberarzt.] Der Ort liegt an der Nordwest-Seite des Altai-Gebirges, nahe der Irtyschschen Ebene, südwestlich von der Barabinskischen Steppe. Die Winde sind oft heftig in den unbewaldeten Bergschluchten, im Winter bei Schneegestöber heissen sie Buran; im Winter kann bald nach Regenwetter strengste Kälte eintreten. Der Boden ist steinig, die Berge sind abgeholzt und kahl, es wird Korn gebaut und das Vieh hat reiche Grasweide. Die mittlere Temperatur ist im Januar — 11°,8, im Juli 13°,0, des Jahres 0°,0, sechs Monate bleibt sie unter 0, (nach dreijährigen Beobachtungen) [ähnlich wie in Barnaul, 53° N., 83° O., 400′ hoch, wo das Klima noch excessiver ist]. Im März thaut der Schnee und kommt das erste Grün auf den Feldern; auch das Austreten der Flüsse; auf nördlich gerichteten Abhängen bleibt der Schnee bis Juni und wird dann noch in die Keller geholt anstatt Eis [ein Beweis, dass hier, wie zu erwarten bei der mittleren Temperatur über — 2° R., noch kein Bodeneis besteht]. Nachtfröste schaden oft noch bis Ende Mai, auch im heissen Sommer sind die Nächte meist kühl, in dieser bergigen Gegend; Thau fällt reichlich, Gewitter sind heftig, der meiste Regen fällt im Mai und Juni [also Sommerregen, die nördliche Grenze des Subtropengürtels ist überschritten, was auch der erwähnte Kornbau belegt]; der meiste Schnee im November und December; Schnee beginnt gewöhnlich Mitte September wechselnd mit Thauen, die Winterbahn beginnt zu Anfang November. Im Frühjahr entsteht beim Aufthauen das Miasma der Wechselfieber (malaria, zuweilen hartnäckig) [die mittlere Sommerwärme ist 12° R., die Frühlingswärme 2°,5, für die in Europa und auch in Nord-Amerika angenommene geographische

*) Die mittlere Temperatur des Jahres ist hier — 3°,4, des Januar — 19°,7, des Juli (oder August) 15°,1 R. (nach Wesselowsky); zu Jakuzk hat der Januar — 33°, der Juli 15° R.; als absolutes Minimum soll hier einmal (1838) — 48° R. gefunden sein.

Grenze der Malaria von 4⁰ bis 3⁰ R. ist also in Sibirien eine noch niedrigere Jahres-Temperatur anzunehmen; da ihre Grenze hier etwa bis 57⁰ nördliche Breite reichen soll, nach Otzolig, so wäre auch vielleicht die mittlere Temperatur des Frühlings dafür bestimmend, etwa 2⁰, aber für die allgemeine Temperaturgrenze der Malaria kann oben angeführte Isothere von 12⁰ nicht gelten, da z. B. zwischen Quebek und Montreal jene geographische Grenze mit der Isothere von 16⁰ R. zusammenfällt]. Auch Scorbut kommt im Frühjahr. (Auch unter dem Vieh erscheinen dann epidemische Krankheiten). Das Blenden des Schnees veranlasst Ophthalmien. Der Sommer ist die gesundere Jahreszeit; er bringt wohl Diarrhoea (Catarrhus gastricus). Die vorwiegende Causation der Krankheiten ist die Verkältung (Refrigerosen); die Bewohner sind meist Bergleute, ihre Wohnungen mangelhaft, eng und heiss. Häufig sind Brust-Katarrh und Rheuma (akut und chronisch), entzündliche Localisationen, z. B. Pneumonia, Angina, Pericarditis. Das typhöse Fieber ist einheimisch, besonders im Frühjahr und Herbst [ob Typhus und Typhoid anzunehmen sind, ist nicht sicher]. Selten wird Lungen-Tuberkulose beobachtet. Von den exanthematischen Fiebern sind binnen zwei Jahren vorgekommen: Erysipelas, Masern, Scharlach, Varicella, Pemphigus u. a. Es fehlen nicht die chronischen Hautleiden, Impetigo, Herpes, Scabies u. a. Skrofeln finden sich viel; selten ist Syphilis; Wassersucht fehlt nicht. Im Jahre 1857 wüthete von Februar bis September epidemisch der Keichhusten. Im Dorfe ist ein Hospital für 120 Kranke für die Arbeiter und ihre Familien.

**Nördliches Mittel-Sibirien (Turuchansk)** (Klima) (66⁰ N., 87⁰ O.). M. Kriwoschapkin, Der Jenisseisk'sche Kreis in medic. naturhistor. Hinsicht (Med. Zeitung Russlands 1859). Längs dem Flussthale des Jenissey liegen mehre Amtsbezirke; der nördlichste ist Turuchansk. Südlich von Turuchansk liegt der Taiga, ein dichter Wald, der in Goldwäscherei und Wohnstätte umgewandelt ist. Leute, welche schon im Februar zu den Arbeiten kommen, werden schon im März scorbutisch, weniger die erst im April anlangenden; von Februar bis April sind die Krankheiten heftige Katarrhe, auch Pneumonie und Rheuma; der Scorbut, welcher im Februar anfängt, steigert sich im April, seit dem Lichten des Waldes ist der Scorbut seltner, an dem sonst fast alle Arbeiter erkrankten, zumal die auch im Winter hier bleibenden; auch kommen vor im Sommer Diarrhoe, sogar Dysenterie, Rheuma. Die Tungusen werden weniger vom Scorbut ergriffen als die Ostiaken;

jene treiben mehr Jagd, diese mehr Fischfang. Die Sonne ist im Frühling blendend; nicht umsonst hat der Samojede zusammengezogene Augen und herunterhängende obere Augenlider. Die Nahrung ist nur animalische; als specifisches Mittel gegen Scorbut gilt warmes Blut, vorzugsweise von Rennthieren. Bei den Samojeden, die eine anhaltend trübe Gemüthsstimmung haben, kommt eine besondere Geisteskrankheit vor, eine Manie, beginnend mit Tiefsinn und übergehend in unwiderstehliches Verlangen, Menschen anzufallen und blutig zu beissen; die Krankheit ist transitorisch oder Anfälle sind alljährlich. [Mania arctica, die alte Berserker-Wuth, wie es eine Hysteria arctica giebt].

**Südliches Mittel-Sibirien (Irkuzk)** (52° N., 103° bis 130° O. Gr.) 1250′ hoch. A. Kupffer, Résumés des observations météorolog. faites dans l'étendue de l'empire de Russie. 1 Cah. Petersb. 1846. In Irkuzk (52° 17′ N., in senkrechter Lage 1270′ hoch), sind meteorologische Beobachtungen 15 Jahre, 1830—44, angestellt (von Stchukine). Die mittlere Temperatur ist —0°,53 R., des Januar —17°, des Juli 14°, das absolute Minimum erreichte einmal (December und Januar) —34°, das Maximum 31° (Juli). Besonders kalte Jahre waren 1831 und 1841 (d. h. die Winter-Monate waren anomal kalt, nicht die Sommer, die Anomalie des Jahres-Mittels betrug bez. —1°,2 und —1°,3); das wärmste Jahr war 1844 (diese positive Anomalie betrug 2,4, und lag wieder im Winter, doch auch im August). — Die Barometer-Beobachtungen ergeben, wie überhaupt in Sibirien, dass während des Sommers ein beträchtlich niedriger Stand eintritt, der mittlere Stand ist 321,9‴, (reducirt auf 13°,5 R.), dazu ist die Höhe der Lage zu rechnen; der mittlere Stand ist im Januar um 5,8‴ höher als im Juli *), von den Winden bewirken ein Steigen die N.- und O.-Winde, ein Sinken die S.- und W.-Winde [gewiss mit einiger jahreszeitlichen Verschiebung]; das absolute Maximum erreichte 294‴, das absolute Minimum 277‴, also absolute Amplitude 17‴ [diese ist auffallend gering]. — Winde. Im Winter bringt der N. die grösste Kälte; im Sommer ist der S. der wärmste, jedoch nicht im Winter, dann ist der NW. etwas weniger kalt als jener [dies spricht also für oceanische Herkunft, selbst so weit im Innern, so auch in Jakuzk]. Im Allgemeinen des Jahres sinkt die Temperatur bei N.-Winden, steigt sie bei S.-Winden und ist die Diffe-

*) Nach E. Schmid's Meteorol. 1860 ist diese jährliche Amplitude 6,7‴, — die Amplitude der täglichen Fluctuation in Nertschinsk 3,3‴.

enz zwischen beiden 3° R. Die übrigen Winde wehen so selten, ass ihre Einwirkung nicht zu bestimmen ist; während Calmen pflegt ie mittlere Temperatur zu bestehen. Es giebt zwei vorherrschende Vinde, der aus Norden und der aus Süden, die übrigen finden sich ur selten; etwa als nächst häufige sind zu nennen NW. und SO. nd O. [also die quer entgegenstehenden, wahrscheinlich in der nteren Schicht]. Die mittlere Richtung aller Winde ist, ach Lambert's Formel, im Jahre N. 8°,23′ O. [in Europa ist ie bekanntlich SW., wieder ein Zeugniss, dass der Polarstrom vorugsweise über Asien seine Bahn behält, über Europa der Aequaorialstrom]; genauer ist sie im Winter von NO., im Sommer on SW., aber häufiger ist doch der N. als der S. (wie 5697 zu 448), Calmen kommen mehr im Winter als im Sommer (wie 1493 u 828). [Die barische und thermische Windrose einfach bestimmt ären erwünscht; ihre Achse liegt wie es scheint zwischen N. und S.]

Anmerk. Ueber die Temperatur-Vertheilung in Sibirien, wie e im Winter von West nach ONO. fortschreitend zunimmt bis zum Vinterkälte-Pol etwa bei Jakuzk, und dann nach der Ostküste hin ieder abnimmt, mögen folgende Angaben eine Uebersicht gewähren nach C. Wesselowsky, in Annal. de l'observ. phys. centr. de Russie 854, Nr. 2. Corresp. météorol. 1855. Petersb. 1856).

| | Temperatur | | | |
|---|---|---|---|---|
| | des Jahres | Januar | Juli | Amplitude |
| Odessa (46° N., 30° O. Gr.) . . . . | 7°,7 R. | —2°,8 | 18°,1 | 20°,9 |
| Wologda (59° N., 39° O.) . . . . . | 2°,2 | —8°,5 | 15°,4 | 23°,9 |
| Archangel (64° N., 40° O.) . . . . | 0°,6 | 11°,4 | 12°,7 | 24°,1 |
| Baku (40° N., 49° O.) . . . . . . . | 11°,6 | 2°,3 | August 21°,0 | 18°,7 |
| Slatust (55° N., 59° O.) . . . . . | —0°,1 | —13°,6 | 13,2 | 26°,8 |
| Matotschkin Schar (73° N., 54° O.) . | —6°,7 | Februar —17°,7 | 4°,0 | 21°,0 |
| Beresov (63° N., 64° O.) . . . . . | —3°,4 | —19°,4 | 15,1 | 34°,2 |
| Tobolsk (58° N., 67° O.) . . . . . | 0°,2 | —15°,8 | 16,0 | 31,8 |
| Turuchansk (65° N., 87 O.) . . . . | | —24,8 | | |
| Irkuzk (52° N., 103 O.) . . . . . | —0,4 | —17,0 | 14,8 | 31,8 |
| Taimyr Land (71° N., 118° O.) . . . | | | August 8,6 | |
| Jakuzk (62° N., 129° O.) . . . . . | —9,1 | —33,7 | 13,4 | 47,1 |
| Ustjansk (70° N., 138° O.) . . . . | —13,0 | —31,5 | 9,2 | 40,7 |
| Ochozk (59° N., 142 O.) . . . . . | —4,0 | —19,4 | 10,1 | 29,5 |
| Nischne Kolymsk (69° N., 160° O.) . | (—8) | —29,1 | Juni 6,9 | 35,0 |
| Auf der Gebirgs-Region im Kaukasus, in der Höhe von 7750′ (42° N., 43° O.), wo noch eine Kaserne liegt*). | 0,5 | —12°,0 | 9,8 | 21,8 |

*) Hiermit ist zu vergleichen der St. Bernhard in der Schweiz, welcher sowohl

**Jakuzk** (Meteorologie) (62° 2′ N. 120° 44′ O. Gr.). Annales de l'observat. physique central de Russie 1848. [Diese meteorologischen Beobachtungen haben um so mehr Werth, da sie das Gebiet des östlichen Winterkältepols betreffen und dies auffallender Weise in der grossartigen Sammlung der Annalen sonst keine besondere Berücksichtigung erfährt. Sie betreffen Temperatur, Windrichtung und Himmelsdecke, sind 15 Jahre lang fortgesetzt, vom Kaufmann Neweroff, mit einem Spiritus-Thermometer, dreimal täglich um 7, 1 und 10 Uhr, von 1829 bis 1844, und vollständig mitgetheilt; freilich sind die tieferen Kältegrade (unter —32° R.) fürerst nur für das Exemplar des messenden Instruments gültig]. Die mittlere Temperatur des Jahres ist —8°,8, des Januar —33°,4, des Juli 13°,6 R., also mittlere Amplitude der jährlichen Fluctuation 47°. Das absolute Minimum erreichte einmal —48°,0 (21. Januar 1838) [?], es trat ein in gleichvielen Jahren im December wie im Januar, es blieb nur in einzelnen Jahren über —40° (bis —37°,0, im Jahre 1829); das absolute Maximum erreichte 28°, in vier Jahren, im Juli (einmal im August), blieb aber selten unter 24° (bis 22°,5 im Juni 1842); also die absolute jährliche Amplitude ist 76°. Die tägliche Fluctuation (d. i. zwischen 7 Uhr Morgens und 1 Uhr Nachmittags) hat Amplitude im Januar nur 2°,1, im Juli 9°,2 *), im März 12°,2, im September 6°,8. Die monatlichen Undulationen zeigen eine Amplitude im Januar etwa von 17° (10° bis 24°), im Juli von 10°, im März 15°, im September 12°. Die Jahrgänge erweisen als mittlere Amplitude der zeitlichen jährlichen Anomalität 2°,0 (von —9°,7 bis —7°,7), die verschiedenen Monate hatten im Mittel ziemlich gleichen Umfang darin [doch gewiss mit Ausnahme des Sommers, der weniger hat], im Januar 7°,9 (von —30°,2 bis —38°,1), im Juli 6°,5 (von 9°,4 bis 15°,9), im März 6°,7 (von —15°,4 bis —22°,1) im September 5°,2 (von 0°,8 bis 6°,0). — Die Winde **). Das Verhältniss der Winde zu den Calmen war 8387 zu 8014, aber von letzteren kamen auf den Winter allein 2307, auf den Sommer nur 1762; wenn man die

---

in Polhöhe wie in senkrechter nahe kommt, 45° N., 7670′ hoch, die mittlere Temperatur des Jahres ist ziemlich gleich, aber sie ist weniger continental und limitirter, des Jahres —0°,8, des Januar —7°, des Juli und August 5°,3, Amplitude 12°,3 R.

*) Am 20. Juli fand hier Erman (Reise um die Erde 1848, Abth. I, B. 3, S. 23) bei Sonnenaufgang 8°,2, und um 2 Uhr Nachmittags 21°,3 (Amplitude 13°,1), Mittel des Tages 15°,9. Die Beobachtungsstunde um 2 Uhr ist gewiss richtiger als um 1 Uhr.

**) Diese sind hier in besonders guter Weise angegeben.

mittleren Temperaturen der Winde vergleicht nach ihrem Beitrage zu der ganzen mittleren Jahres-Temperatur (—8$^0$,8), so brachte die meiste Kälte der N. (—9$^0$,9), die wenigste Kälte der O. (—7$^0$,4), auch die Calmen blieben unter dem Mittel (—9$^0$,1); unterscheidet man aber, wie immer allein richtig ist, die Jahreszeiten, so ist hier, sehr geeignet, die mittlere Temperatur der Monate nach den Winden vertheilt zusammengestellt zu übersehen; danach ersieht sich, dass im Winter, dessen drei Monate, December bis Februar, ihre mittlere Temperaturen summirt, —91$^0$,6 ergeben, der kälteste Wind der SO. war mit —95$^0$,0, ihm nächst der N. mit —93$^0$,6, der am wenigsten kalte aber war der W. —80$^0$,4 und ihm nächst der NW. (—82$^0$,3); die Calmen ergaben einen erniedrigenden Antheil an der Winter-Temperatur, und zwar dem zweitkältesten Winde folgend (—92$^0$,3); dagegen im Sommer, dessen mittlere Temperatur aus der Summe der drei Monate 35$^0$,2 ergab, war der wärmste Wind eben der SO. (39$^0$,3), ihm nächst der S. (39$^0$,0), der am wenigsten warme Wind aber war der N. (29$^0$,8), ihm nächst der NW. (30$^0$,0); die Calmen behielten auch hier eine erniedrigende Wirkung (34$^0$,8)*). [Also sehen wir in den beiden extremen Jahreszeiten den bekannten Wechsel zwischen Continent und Meer hervortreten; der continentale SO. ist im Winter der kälteste, im Sommer aber der wärmste Wind; dagegen der oceanische NW. ist im Winter

*) Wir sehen hier also im Winter alle Winde die Temperatur erhöhen ausser SO. und N. und auch ausser den Calmen, welche sie erniedrigen; dies lässt sich in einem Schema darstellen:

| Im Jahre. Mittlere Temperatur der Winde und Calmen: im Ganzen | —8$^0$,8 | Im Winter. Summen der mittleren Temperatur: im Ganzen | —91$^0$,6 |
|---|---|---|---|
| Winde | | Winde | |
| O. | —7$^0$,4 | W. | —80$^0$,4 |
| SO. | —7$^0$,7 | NW. | —82$^0$,3 |
| W. | —7$^0$,8 | NO. | —85$^0$,0 |
| S. | —7$^0$,9 | W. | —89$^0$,9 |
| NO. | —7$^0$,9 | SW. | —89$^0$,9 |
| NW. | —8$^0$,0 | S. | —92$^0$,0 |
| SW. | —8$^0$,2 | Calmen | —92$^0$,3 |
| Calmen | —9$^0$,1 | N. | —93$^0$,6 |
| N. | —9$^0$,9 | SO. | —95$^0$,6 |

der am mindesten kalte, im Sommer aber der am mindesten warme; der N. freilich bleibt in beiden Jahreszeiten bedeutend unter dem Mittel der Temperatur und der SW. immer etwas darüber, dieser zeigt nahekommend immer die mittlere Temperatur der Jahreszeiten. Uebrigens folgt hieraus, dass nach SO., S. und nach N. hin, nicht aber nach O., NO., NW., W. und SW., das Gebiet des Winterkältepols sich weiter erstrecken müsste, sogar mit zunehmender Kälte, (freilich ist wahrscheinlich im SO. ein Gebirge eine Kältequelle), denn die Kälte kommt hier im Winter nur mit Calmen und mit jenen zwei Winden SO. und N. — Da nun mit der Dauer der Calmen auch der Verlust an Temperatur zunimmt oder die Kälte sich steigert, so kann hieraus auch auf unseren mittleren Breiten in Europa für die anomale grössere oder geringere Kälte des NO.- und O.-Windes im Winter eine Erklärung gefunden werden. Vorbehalten bleiben immer genauere Beobachtungen; zumal ist zu erwarten, dass das Gebiet des Winterkältepols mehr nach Westen als nach Osten sich ausdehne. Verschieden verhält es sich auf dem amerikanischen Winterkältepol im arktischen halbcontinentalen Archipel, wo die Winde aus allen Richtungen Wärme bringen, nur die Calmen die Temperatur erniedrigen. Jedoch ist zu bemerken, dass hier, bei Jakuzk, auch der NO. und der NW. im Winter die Temperatur erhöhen, wie überhaupt alle anderen Winde, ausser dem SO., S. und N. und den Calmen]. Die Häufigkeit der Winde betreffend, so ergiebt sich, dass am häufigsten von allen der N. weht, aber besonders im Winter, er nimmt ab nach dem Sommer hin; ihm zunächst an Häufigkeit kommt der S. besonders im Sommer und abnehmend nach dem Winter hin; am seltensten im Winter ist der kälteste, der SO., aber auch O. und NO. sind dann seltener, häufiger im Sommer. Im ganzen Jahre ist die mittlere Windrichtung, nach der Lambert'schen Formel, N.12°47W., nur im Juni und Juli SO.; aber jener vorwiegende NW. schwankt in den eigentlichen vier Wintermonaten mehr nördlich, im Frühling und Herbst mehr westlich [dies entspricht schon mehr der östlichen Seite Asiens und des Winterkältepols; auf der westlichen Seite kehrt sich dies jahreszeitliche Verhalten um, sind im Winter vorherrschend NO. und SO., im Sommer NW. und SW., z. B. in Tobolsk, Slatust, Orenburg, Poltawa; und in der Mitte muss gleichsam ein senkrechter, meridianer Scheitel bestehen]. Die Calmen sind, wie gesagt, häufiger im Winter, von November bis März, am meisten im Januar (800), am wenigsten im April (485).

**Jakuzk** (Meteorologie) (62°,1 N., 129°,4 O.). A. Th. Middendorff, Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens, 1843 und 1844. Petersb. 1848. [Veranlasst durch diese Reise sind hier meteorologische Beobachtungen angestellt 1¾ Jahre lang, von September 1844 bis Juni 1846, viermal täglich (9, 12, 3, 9 Uhr), betreffend Temperatur, Barometer, Psychrometer, Winde, Regen und Himmel, von D. Dawydov, Schul-Inspector]. Die mittlere Temperatur des Jahres (1845) ergab —9°,7, des Januars —37° [?] (im folgenden Jahre doch nur —31°,2), des Juli 14°,0 (October —9°,7), des Winters —36°, des Sommers 12°,1. [Die Winterkälte erscheint von zeitlich anomaler Strenge], das absolute Minimum erreichte —44°,4 (im Januar), das absolute Maximum 23°,4 (im August), also mittlere Amplitude der jährlichen Fluctuation 51°, absolute Amplitude der jährlichen Undulationen 77°; die monatliche absolute Amplitude war am grössten im Herbst (etwa 30°), weil die Winterkälte so rasch zunimmt, weit geringer im Winter (etwa 16° und 22°) und im Sommer (etwa 15°). Sechs Monate bleibt die mittlere Temperatur über 0. [Wenn man die ganze Summe der Monatstemperaturen, welche unter 0° bleiben, vergleicht mit der auf dem westlichen Winterkältepol, z. B. im Northumberland-Sund (76° N.) bestehenden, so findet man diese doch in Jakuzk, vierzehn Breitegrade südlicher, geringer, weil mehr Monate dazu beitragen (wie 10 zu 7 Monate); jedoch die eigentlichen drei Wintermonate liefern eine grössere Summe von Kältegraden auf dem östlichen Winterkältepol; die Summe der mittleren Temperaturen aller kalten Monate ist in Jakuzk zwar nur —145°,8 R., im Northumberland-Sund —173°,5 R., aber die der eigentlichen drei Wintermonte bez. —91°,0 und —88°,8; die Summe der mittleren Temperaturen der Sommermonate ist dort 46°,9, hier nur 2°,4]. — Der Barometerstand [diese gehören zu den wenigen Barometerbeobachtungen, die von Jakuzk bekannt sind] war im Mittel des Jahres (1845) 30″,0 (engl. = 337‴,7)*); im ganzen Jahresrund bildete er eine im Sommer sinkende Curve, im December 339‴,1, im Mai 329‴,7, also die

---

*) In E. Schmid's Lehrb. d. Met. ist er angegeben im Jahre 334,1, im December 338,4, im Juni 330,6, Differenz 7,8. — Die senkrechte Höhe von Jakuzk ist übrigens 276 Fuss (nach A. Erman, Arch. für die wiss. Kunde Russl. 1861), demnach wäre der mittlere Barometerstand, auf die Meeresgleiche reducirt, in Jakuzk, etwa 341‴, oder auch 337,7; vielleicht ist jener Werth hier zu hoch angegeben, aber immer ein Zeugniss für den höheren Stand auf dem Winterkälte-Pol.

jährliche Fluctuation hätte mittlere Amplitude 10‴,7, die absolute Amplitude der Undulationen aber war 1″,7 [wahrscheinlich in diesem Jahre ungewöhnlich gering], die monatlichen Undulationen hatten die grösste absolute Amplitude im Spätherbst (November 1″,4), die geringste im September (0″,5) und Juli (0″,7). [Mit welchem Winde das Maximum und das Minimum einzutreten pflegen, würde man gern erfahren]. — Die Menge des Regens und geschmolzenen Schnees betrug im Jahre nur 8 Zoll; davon fiel am wenigsten im Winter; die Dampf-Tension war im Juli 3‴,6, im Mai 1,4, im October 0,8; die Saturation im Juli 61 proc., im Mai 55, im October 90 proc. (im Winter sind die Psychrometerstände nicht bemerkt). Heiteren Himmel findet man am meisten im Winter angegeben. — Winde. Für das Jahr 1845 erkennt man im Winter überwiegend aufgezeichnet die der westlichen Seite (gerechnet von SSW. nach NNW.), und auch mehr Calmen; im Sommer die östlichen; indessen im folgenden Jahre verhalten sich die Winde im Winter gerade umgekehrt [es ist hier nur die Zahl der Wind-Bemerkungen gegeben, nicht die Dauer]. Unter den Wolken werden auch im Winter, im Januar, die Cirri bemerkt. — Untersuchungen über die Temperatur des Erdbodens, d. i. hier des ewigen Bodeneises, fanden eine vorzügliche Gelegenheit in dem Schergin'schen Schacht, der vor zehn Jahren gegraben, bis 382′ tief geführt ist, ohne die Eisschicht zu durchdringen, 8′ im Durchmesser. Die Tafeln lassen ersehen, dass die veränderliche Insolations-Schicht nur etwa bis 30′ Tiefe reichend anzunehmen ist; bis dahin war die mittlere Temperatur gleich der klimatischen etwa —8°,5; in den drei Stufen 7′, 15′ und 20′ Tiefe ergaben sich die Maxima und Minima in ihrem langsamen Fortschreiten folgender Art: das Maximum bez. im October —3°,2, im November —5°,4, im December —6°,2; das Minimum im März —16°,8, im April —11°,1, im Mai —10°,0; die acht noch tieferen Stufen von 50′, 100′ u. s. w. bis 382′ zeigten keine Variationen, ausser den unbedeutenden und sinnlosen wie sie die Ablesungen selbst bewirken. Also ergab sich in den drei ersten Stufen 7′, 15′ und 20′ die jährliche Amplitude bez. 13°,6, 5°,7 und 3°,8, bei mittlerer Temperatur —8°,5; auf der folgenden Stufe, 50′ Tiefe, ist die Temperatur —6°,5, in 100′ Tiefe —5°,2 u. s. w., in 382′ Tiefe —2°,4, so dass die ganze Mächtigkeit der Eisschicht anzunehmen ist etwa zu 600′; das ist eine Zunahme der Temperatur um 1° R. etwa auf 75′. (Ein neben diesem grossen Schacht angelegter nur 7′ tiefer zeigte übereinstimmende Temperatur

n dieser Stufe; jedoch drei andere in grösserer Entfernung und in öher gelegenem Grunde gegrabene zeigten weit geringere Kälte es Eises, etwa nur — 4⁰ R. im Mittel, was local anomal erscheint. Eine schmalere gebohrte Oeffnung würde überhaupt wohl geringere Kälte zeigen]. Wie tief im Sommer die Oberfläche aufthaut ist icht angegeben, überhaupt fehlen die Beobachtungen von 0′ bis ′ Tiefe) *).

**Nordöstliche Spitze Sibiriens (Nischne Kolymsk)** (69⁰ N., 160⁰ bis 184⁰ O. Gr.). Ferd. von Wrangell, Reise längs der Nordküste von Sibirien, in den Jahren 1822 bis 824. Berlin 1839. [Der Verf. hat über 3 Jahre in diesen Gegenden zugebracht; der Zweck war, Aufnahme der Küste bis nahe zum Ostende auf dem Eise des Meeres und daraus ist eine der besten Schilderungen des polarischen Klimas hervorgegangen]. In N.-Kolymsk ist**) die mittlere Temperatur (des Jahres — 8⁰ R. zu etzen), des Januar — 28⁰, des Juni 8⁰ (des Juli 9⁰); nur 4 Monate ält sich die mittlere Temperatur über 0⁰. Die Küsten des Eismeeres zwischen der Lena-Mündung und der Berings-Strasse sind lach; sie entlang, etwa ½ geogr. Meile binnenwärts, zieht eine Erhöhung des Bodens, wahrscheinlich die frühere Meeres-Grenze, was estätigt wird durch viel verwittertes Treibholz auf diesen Höhen; las Meer hat auch längs der Küste nur geringe Tiefe, und längs lieser Untiefe haben sich Eisberge, „Torossen“, wie eine Hügelkette festgesetzt [die Küste scheint in langsamer Erhebung begriffen]. Dagegen südlicher ist das Land hügelig, und haben die Flüsse meist hohe Ufer, welche, geologisch merkwürdig, abwechselnd Schichten von Eis und Erde bieten [wie auch an anderen Stellen das Boden-Eis sich zu Tage stellt, z. B. in der Eschscholz-Bucht]. Die Grenze der Waldung verläuft nahe der Küste (68⁰ N.); allmälig werden die Bäume zu Zwergen, die Lärchen, Birken, Espen, Pappeln, Weiden [sie reicht in der Mitte Sibiriens bis zum 71⁰ N.

---

*) Man kann die Frage nützlich finden, was geschehen würde im Falle der Schergin'sche Schacht mit Wasser angefüllt würde, wie ein See in der Tundra? dann würde im Sommer das Wasser erwärmen, im Winter eine Eisdecke von etwa 10′ Dicke die Temperatur schützen etwa bis 0⁰, und die Wandungen von Eis würden allmählich sich dem accommodiren, Fische darin leben u. s. w.

**) Der mittlere Barometerstand findet sich vom Verf. angegeben im Sibirischen Eismeer von 67⁰ bis 73⁰ N., reduc. auf 0⁰ R., zu 337,4 Par. Lin. (S. Muncke in Gehler's Phys. Wörterb., Art. Meteorol.) und Erman's Reise Th. 1, S. 381.)

und senkt sich hier nach der Ostküste hin, wo überhaupt das Klima maritimer wird, also mit geringerer Sommer-Wärme*)]; dort finden sich die Tundren, morastige Flächen, mit einer Moosdecke überzogen, die einen seit Jahrtausenden nicht aufgethauten Boden unter sich hat, aber doch grosse tiefe fischreiche Seen enthaltend, die nur auf der Oberfläche [etwa 9 Fuss dick] zufrieren. Nach Westen liegt hier eine unabsehbare, nackte Tundra, nach Norden die mit ewigem Eis bedeckte Meeres-Küste; so dass die fast beständig hier vorherrschenden NW.-Winde ungehindert wirken können; sie bringen sogar mitten im Sommer heftige Schneegestöber; wo Bergzüge Schutz gewähren findet sich mehr Vegetation. Die Sonne bleibt hier über dem Horizonte von 15. Mai bis zum 6. Juli; aber sie erwärmt nur schwach; dabei kann man doch Nachtzeit und Mittagszeit unterscheiden, und Alles folgt der alten Tages-Ordnung. Frühling und Herbst giebt es hier kaum. Der Sommer beginnt Ende Mai; dann treiben die verkrüppelten Weiden winzige Blätter und der Fluss geht auf. Im Juli ist die Luft am mildesten, das Maximum der Temperatur kann steigen auf 18⁰ R., wie auch im Juni; leider kommen dann Millionen Mücken, eine sehr grosse Plage, die man durch Rauch zu vertreiben sucht [ob wohl Chlor dagegen hilft?]. Gewitter fehlen nicht ganz, sind aber schwach und ohne Wirkung [vielleicht wird die Electricität in der Luft, ausser im Sommer, ganz fehlen, wenn auch keineswegs in der Elektrisirmaschine u. s. w.]. Der Winter dauert 9 Monate; dann bleibt die Sonne unter dem Horizonte 38 Tage, vom 22. November bis zum 28. December. Bei dieser Dämmerung wird die Kälte empfindlicher. Der Fluss Kolyma friert schon zu in den ersten Tagen Septembers. Das erreichte absolute Minimum war —40⁰ R. Völlig heitere Tage sind hier im Winter äusserst selten, in Folge der immer herrschenden See-Winde mit Nebeln [aus den meteorologischen Tafeln ersieht sich übrigens, dass im December, Januar und Februar es

*) Die Baumgrenze scheint richtig zusammenzustellen mit der Isothere, d. i. mit der mittleren Sommer-Temperatur von 8⁰ R., sowohl hier in Asien wie auch in Amerika, oder mit der Isotherm-Linie des Juli von 10⁰ R.; die Winterkälte hat darauf keine Einwirkung. Die Waldgrenze auf den Gebirgen in Mittel-Europa jedoch stimmt damit nicht ganz überein, sondern überschreitet diese Temperatur-Linie und findet sich erst bei um etwa zwei Grad niedrigerer Sommer-Wärme, welche freilich auch länger anhält; z. B. in Bevers im Engadin 5200 Fuss hoch hat der Juli 10⁰ R., aber die Baumgrenze ist erst in 6000′ Höhe.

sehr wenig schneite]; der dichteste Nebel heisst „Moròk". — Merkwürdig ist ein auf dieser Landspitze unter dem Namen „Teplot Wéter" bekannter warmer OSO.-Wind, oder richtiger SO.- zu O.-Wind, welcher bei heiterem Himmel zuweilen plötzlich eintritt und mitten im strengsten Winter rasch die Temperatur steigert von $-25^0$ bis zu $-3^0$ oder $+1^0,5$, so dass die Eisscheiben, welche hier allein zu Fenstern tauglich sind, schmelzen. [Analogie findet sich in Grönland, z. B. Jacobshavn, $69^0$ N., auch im Rensselaer Hafen, Fort Confidence u. a., ohne Zweifel kommt er vom südlichen offenen Meere und ist der Aequatorial-Strom. — Ueber die Winde erfahren wir noch folgende allgemeine Bemerkungen längs dieser nördlichen arktischen Küste; aus diesen Angaben ergiebt sich, dass auch hier, wie auch im nordamerikanischen Archipel (z. B. in Boothia, Iglulik ($70^0$ N., $92^0$ und $81^0$ W.) und in Scandinavien, am Rande des Circumpolar-Beckens, die Winde von Nord her oceanischer Natur sind, d. h. im Winter wärmer, im Sommer kühler, als die von Süd her wehenden continentalen Winde.] Der N. ist selten stark und nicht anhaltend, öfter im Sommer als im Winter; im Sommer bringt er Kälte, im Winter oft Nebel und gelinderes Wetter. Die beiden vorherrschenden Richtungen der Winde sind NW. und SO., jener im Sommer, dieser im Winter. Der NW. bringt im Sommer Kälte, im Winter, wo er auch nicht selten ist, Schnee und böses Wetter (wenn er Schnee bringt, muss er auch wärmere Luft bringen). Der NO. bringt im Winter heiteres Wetter und hebt das Barometer [dies deutet auf dorthin liegendes grösseres Inselland, wovon viel die Rede ist, gen. „Titigen" von den Tschuktschen; zu sehen vom Cap Yakan und nachher von Kellett deutlich erblickt, ja entdeckt im Jahre 1849]. Der SO. vertreibt die Nebel, bringt aber keine besondere Wärme; verschieden davon ist der schon genannte eigenthümliche warme, zuweilen heftige SO. zu O., bei dem auch das Barometer rasch beträchtlich fällt. Der SW. ist selten stark, im Winter ist er jedoch der durchdringendste von allen, obwohl er die Temperatur nicht merklich ändert; er heisst bei den Eingebornen „Schalonnik" [wahrscheinlich ist er der continentalste und trockenste, er kommt übrigens gerade vom Winterkälte-Pol. Die beiden Passate könnten hier im Winter als W., SW. und als SO. zu O. auftreten]; auch auf dem Meereise zeigen die angewehten Schneelager die Windseiten von WNW. und von OSO. — Die Eisdecke des Meeres zieht längs der Küste, im Winter etwa

in einer Breite von 25 geogr. Meilen, in schräger nordwestlicher Richtung; weiter nach Norden hin ist das Meer auch im Winter offen, der Verf. ist der Meinung von der Existenz eines offenen Polar-Meeres. Die Eisdecke erreicht in einem Winter eine Dicke von etwa $9\frac{1}{2}$ Fuss; im Verlauf der Jahre gerathen beim Aufthauen und Einfrieren die Eisschollen unter einander und bilden sich Eisberge von solchen Schichten, „Torossen", die reihenweise wie Eisgebirge längs der Küste stehen, bis über 100 Fuss hoch, vielleicht den Meeresboden berührend; denn die Tiefe des Meeres ist hier überhaupt, so weit die permanente Eisdecke reicht, nicht bedeutend, 80 bis 120 Fuss; im Sommer thaut das Eis auf, zunächst an der Küste, aber auch am See-Rande, wo es überhaupt dünner ist. Offene Stellen nennt man „Polinjen." Die Temperatur des Meerwassers nahe beim Eise fand Verf. mehrmals $-1\frac{1}{2}^0$ und $-1\frac{3}{4}^0$ R. Eine Meeresströmung geht hier im Winter von West nach Ost, aber im Sommer von Ost nach West. Ebbe und Fluth war im Sommer hier nicht bemerklich [sie fehlt aber nicht ganz im Polarmeere, in Boothia ($70^0$ N.) fand sie J. Ross einmal bis 18′ hoch]. — Das ewige Eis im Boden nach seiner Tiefe zu bestimmen, war nicht möglich; in N.-Kolymsk war in 27′ Tiefe noch gefrorner Boden; auch so in Erdfällen, wo die unterste Erdschicht noch mehr Eis enthielt als die obere; aber nahe beim Meere und bei tiefen Landseen fand sich Wasser in den gegrabenen Löchern ein, nachdem die Flächengleiche des Wasserspiegels erreicht war [demnach müsste die Temperatur des flüssig bleibenden Wassers in den Landseen auf die Wandungen seiner Behälter bestimmend einwirken und hier die terrestrischen Bathotherm-Linien local weit höher halten, was auch der Theorie nicht widerspricht. Uebrigens muss hier die Mächtigkeit des Boden-Eises vielleicht so tief wie in Jakuzk (über 400′ tief) erwartet werden, da die Winter-Temperatur zwar nicht so tief sinkt, aber länger dauert]. Beachtenswerth ist ein Wechsel von Schichten klaren Eises von 1 bis 3 Fuss Dicke, mit Schichten nur gefrorner Erde von 1 bis 3 Fuss Dicke, z. B. längs des linken Ufers der Kolyma und beider Ufer des Alasej-Flusses. — Durch ganz Sibirien, besonders aber in diesem nordöstlichen und im nördlichen Theile, findet man Mammuths-Knochen u. a., vorzugsweise in den lehmigen Hügeln, Tundren und Flussthälern. — N.-Kolymsk liegt in einer äusserst dürftigen Umgegend, in einem niedrigen Sumpf; etwa 30 Meilen südlicher, in Sredna Kolymsk, findet man doch in Waldungen und Hügeln

freundliche Seen mit Weide und Rindviehzucht, und als äusserstes Gemüse Radieschen und Kohl, der aber keine Köpfe macht. Die Thierwelt ist dennoch reich, die bekannten Vögel, Vierfüsser und Fische [davon sind Füchse, Hunde und Mäuse solche, welche auch in der heissesten Zone vorkommen]. — Die Zahl der Bewohner im ganzen Bezirk von Kolymsk beträgt etwa 2500 Männer, darunter 325 Russen, Abkommen Verwiesener, 1000 Jakuten, 1400 Jukahiren u. A.; diese haben sich vermischt. Die Kleidung besteht besonders aus dem so dichten Rennthierfell; die Nahrung aus gefroren aufbewahrtem, zum Theil roh genossenem Fleisch von Fischen, Rennthier, Bären, Gänsen, aus Thran, Lärchenrinde, Mehl, Beeren, Wurzeln; Hungersnöthe schrecklicher Art kommen im Frühjahr nicht selten. Der Menschenschlag ist kräftig; man sieht viele Männer, die noch in hohem Alter recht rüstig sind. Krankheiten giebt es im Ganzen wenig [S. Klimatologische Untersuch.]; der westlich von hier arg hausende Scorbut ist hier sehr selten. Zu bewundern ist die Fähigkeit der Bewohner, Kälte zu ertragen; besonders die Jakuten gelten selbst in Sibirien für „eiserne“ Menschen; sie können z. B. bei einer Kälte von — 20⁰ R. im Freien gemüthlich schlafen auf einer über den Schnee gelegten Pferdedecke, in gewöhnlicher Hauskleidung; aber auch das Nahrungs-Quantum, das sie zu sich nehmen, ist unglaublich gross [und die Luft muss dann die gewöhnliche Windstille haben]. Die Nachbarn nach Osten hin, die Tschuktschen, gehören zu den Eskimos, und haben auch Verbindung mit Amerika; sie leben unabhängig, an der Küste von Robben, Wallfisch und Wallrossen, welche beide weiter westlich nicht an der Küste sich finden, und im hügeligen Innern von Rennthier-Heerden. Ihr Klima auf dem schmaleren Land-Ende ist weit oceanischer, also limitirter, milder im Winter, kühler im Sommer; es ist ziemlich zahlreich bewohnt. Bemerkenswerth ist, dass sie gar kein Salz geniessen; sie haben entschiedene Abneigung dagegen. In ihren Reisezelten aus Rennthierfellen befindet sich zu grösserer Erwärmung noch ein kleines, sackartig, dicht verschlossenes Zelt, ohne Oeffnung für Luft und Licht; eine brennende Lampe und die Menschen selbst bringen eine solche Hitze hervor, dass letztere nackt darin sich aufhalten; die Atmosphäre hierin ist zum Ersticken [nothwendig muss auch die Kohlensäure im Uebermaasse sich häufen]; doch sind die Bewohner gesund und kräftig; es ist ein schön gewachsener Menschenschlag. Sie haben Schamanismus, sind zum Theil äusserlich Christen ge-

worden. — Von den in Nischne Kolymsk vorkommenden Krankheiten sind zu nennen: Katarrhe sind im October und December gewöhnlich; Influenza erschien namentlich im December 1824 auf der Rückreise; auch hier sagt man, dass sie nicht Akklimatisirte nicht befalle; Ophthalmie von Schneeblenden; die Hysteria arctica, genannt Miräk; eine Art von Typhus [?], genannt Powétrie; Blattern sind sehr zerstörend gewesen; auch wird des Scorbuts gedacht, den frühere Reisende hier erfahren haben; Rheuma wird erwähnt als Folge des mehrjährigen polarischen Aufenthalts der Reisenden; Syphilis ist sehr verbreitet; angedeutet wird Lepra arctica (Spedalsked). — Unter den Hunden und Rennthieren kommen arge Seuchen vor.

**Nordöstliches Sibirien (Tschaun)** (69° N., 170° O.). Arguentow, La paroisse de Tchaun (Extr. des public. de la soc. géograph. de Russie. 1859). Die Landstrecke liegt noch weiter östlich als Nischne Kolymsk, grenzt im Norden an das Eismeer, im Osten an den Fluss Yakan (im Tschuktschen-Lande), auf dem nordöstlichsten, halbinselförmigen Ende des asiatischen Continents. Sie besteht nur aus Tundren [ohne Waldung, deren Grenze verläuft etwas südlicher und nach Südost hin, weil die Sommer zu kühl bleiben wegen der geringeren Continentalität], durchschnitten von felsigen Gebirgen, Flüssen und Seen; das Meer erhält im Winter völlig eine Eisdecke; im Sommer aber kann es ganz offen werden; man bemerkt keine Gezeiten [diese sind überhaupt geringer im Circumpolarmeer]; es ist schiffbar nur von Ende Julis bis Anfang Septembers. Fische und Wasservögel sind zahlreich, auch Vierfüsser; im Boden finden sich antediluvianische Knochen von Mammuth und Rhinoceros. Der Boden thaut auf im Sommer kaum einen [?] Werschock*) tief, und unter dem Moose bleibt auch dann eine Eisschicht im Boden. Die Vegetation beginnt erst Ende Mais zu grünen und verwelkt im Juli. Die Winde sind anhaltend stark, am häufigsten aus West und Ost; der erstere bringt Regen und Schnee; der andere starke Kälte [diese Angaben sind freilich zu ungenau]; im Sommer weht ein warmer Wind aus Südost, er wird gefürchtet wegen der Mücken, die er mitbringt, zumal für die Rennthiere uner-

*) Ein Werschock ist etwa gleich einem Zoll; vielleicht ist Artschin gemeint, etwas über 2 Fuss.

träglich. Uebrigens ist das kalte und feuchte Klima der Gesundheit der Bewohner nieht nachtheilig; im Gegentheil öfters sind Epidemien, die in Nischne Kolymsk herrschten, nicht hierher gelangt [doeh wahrscheinlieh nur aus Mangel an Verkehr]. Die Bevölkerungs-Zahl von Tschaun bestand (im Jahre 1857) aus 1176 Einwohnern, mit 94 Familien, darunter 666 Männliehe, 510 Weibliehe; es sind Tsehuktsehen.

**Ostküste Sibiriens, Ochozk und Kamtschatka** (Meteorische Windrose) (50° bis 58° N., 143° bis 158° O.). A. Erman, Reise um die Erde durch Nord-Asien u. s. w., in den Jahren 1828 bis 1830. Berlin 1848. In Oehozk (59° N., 143° O.), an der Ostküste von Sibirien, kann die mittlere Temperatur angenommen werden zu 0,25 R. [nach Wesselofsky ist sie nun genauer bekannt, —4°, des Januar —19°,4, des Juli 10°,1, das absolute Minimum des Januar erreiehte —32° (naeh Kupffer's Corresp. météor. 1855); Jakuzk (62° N.) ist etwa nur 100 geogr. Meilen davon entfernt, die Differenz der extremen Monate also ist 29°,5]. Die Sommer-Wärme ist weit geringer als im Innern [nur 8°,9 im Mittel; nur 5 Monate bleiben über 0°, die ganze Summe ihrer mittleren Temperatur ist nur 37° R.]. Die Ursaehen dieses niedrigen Temperatur-Standes sind Sommer-Nebel, und diese sind Folge einer kalten Küsten-Strömung. Daher ist die Vegetation sehr kärglich, Getreide gedeiht nicht mehr, aber Wälder mit Nadelholz und Birken sind in der Nähe; die Birke blühte hier am 10. Juni; die erste Schwalbe kommt am 2. Juni; im Boden findet sich nicht mehr ewiges Eis, die Temperatur der Quellen fand der Verf. zu 1°,8 [wenn man die Grenze des Bodeneises bei der Isotherme von —2° R. annimmt, und die Temperatur der Quellen auf den höheren Breiten etwa 2° höher als die Isotherme, so stimmt es nieht ganz mit der Angabe von —4° mittlerer Jahres-Temperatur]. Im Sommer sind hier fast beständig Regen und Nebel. Als Wind war im Sommer entsehieden vorherrschend O. und SO., vom Meere her [die Küste ist nach Süd gerichtet], und kam heiteres Wetter mit dem nur sehr seltnen W. und WSW.; dagegen im Winter, von September bis Mitte Mai, ist vorherrschend der Landwind, als N.; und ausserdem kommt der OSO. nur als Sturm [die Analogie mit der Ostküste Nord-Amerikas, hier an der Ostseite des östlichen Winterkältepols, ist schon ersichtlich; und die barisehe und thermisehe

Windrose (welche im Gegensatze zu Europa, d. i. zur Westseite des Winterkältepols, ihre Achse zwischen NW. und SO. gerichtet zeigt, wobei aber die kleineren localen Küstenwinde wohl zu unterscheiden sind), hier genauer aufzustellen, wäre lohnend]. Am 8. Juli bemerkte der Verf. eine hohe weissliche Cirrus-Wolke, über cumuli [da diese als Zeugniss für den Aequatorial-Strom gelten kann, wäre dabei von besonderem Werthe, zu erfahren, ob sie aus SW. heranzog, oder etwa auch aus SO., was nicht wahrscheinlich ist, bei ihrer Höhe über 20000 Fuss]. Die Barometerstände werden hier niedrig bei allen östlichen Winden (bei rein östlichen im Mittel sogar um 1,9 Pariser Linie niedriger, obgleich diese, als Seewinde, kühler waren), dagegen steigen sie bei westlichen und südwestlichen Winden, also umgekehrt wie in Europa [die bedeutende Erniedrigung des Barometers bei östlichen Winden beweist, dass diese der Aequatorial-Strom sind, in seinem unteren Theile abgelenkt von der SW.-Richtung, welche aber in der Höhe unverändert bleiben kann. Aehnliches wissen wir von Peking, auch angedeutet in Irkuzk, wo die Achse der Windrose mehr gerade nordsüdlich ist, und analog von Reykiavig auf Island, von der Ostküste Nord-Amerikas (auch von Toronto?) und auch schon eine Wendung angedeutet im Innern, in Fort Confidence; aber diese geographisch-meteorologische Thatsache ist noch nicht hinreichend beachtet, und noch weniger bestimmt].

**Kamtschatka** (53° bis 58° N., 158° O.). Zu Tigilsk (57° N., 158° O.) an der Nordwestseite der Halbinsel, 4 geogr. Meilen von der Küste in schöner Landschaft gelegen, war die Temperatur einer Quelle 1°,8 R., und die mittlere Jahres-Temperatur der Luft ist zu bestimmen auf 1°,5 [? wahrscheinlich, wie früher, zu hoch]. Der vorherrschende Wind war hier im Winter, September bis Januar, der SO., also [localer] Landwind; im Winter wird auch hier der Luftdruck erhöht mit den westlichen Winden, erniedrigt mit den Winden der östlichen Hälfte; auch sind dann jene kälter und trockner, diese wärmer und feuchter, nämlich wenn sie stark und anhaltend wehen (also nicht bloss Küstenwinde sind). [Im Sommer wird die eben bezeichnete Achse der meteorischen Windrose wahrscheinlich einige Verrückung erfahren, wenn das Temperatur-Verhältniss des Continents und des Meers sich umkehrt]. — Petropaulowsk (53° N., 158° O.) liegt an der Ostseite der Südspitze der Halbinsel, welche mit ihren

Gebirgszügen, vulkanischer Natur, nach Nordost hin verläuft. Die mittlere Temperatur kann man annehmen zu 1⁰,7 [nach Wesselofsky ist sie höher, 2⁰,3, des Januar — 5⁰,2, des Februar — 6⁰,2, des Juli 11⁰,6, des August 10,9; sie bleibt nur 5 Monate unter 0⁰, des Winters — 5⁰,2, des Sommers 10⁰,4, Differenz der extremen Monate also nur 18⁰,2, die Oceanität zeigt sich]. Die Vegetation enthält Umbelliferen, Syngenesisten, Spiräen, Nadelholz, Birken, Weiden, Elsen u. s. w., und zwar mit etwas nördlicherem Charakter als auf dem grossen Continent, weil die Sommer schwächer sind, obgleich so auch die Winter. Die Winde zeigen auch hier einen halbjährigen Wechsel, entsprechend dem Unterschiede vom grossen Continent und Ocean, und ausserdem der Richtung der Halbinsel und ihrer westlich von der Stadt liegenden Gebirgsachse, von Südwest nach Nordost reichend. Vorherrschend sind im Winter, von October bis März, [die localen] NNO. und NO., sie bringen dann Kälte, nächst ihnen kommt diese mit NW. [d. i. der allgemeinere vom grossen Continent]; die wärmeren kommen dann aus SSO. Im Sommer, von April bis September, sind vorherrschend die Seewinde aus SSO.; sie sind dann die kühleren, ihnen sind entgegengesetzt die NW., und zunächst die häufigsten. Man kann sagen, im Winter erweisen sich alle Winde aus der Hälfte von ONO. über S. bis SSW. als wärmere, und alle aus der Hälfte von WSW. über W. bis NO. kommende als kältere. [Ueber die Schwere der Winde ist noch nichts angegeben; wahrscheinlich kommen im Winter die schwereren aus NW. und W., obgleich vom Gebirge zurückgehalten, die leichteren aus SO.; im Sommer kann sich diese Achse verschieben und wird vielleicht der kälteste und schwerste Punkt auf das Eismeer übergehen, etwa im Norden der Berings-Strasse, also nach NO. hin zu liegen kommen]. — Ueber Petropaulshafen finden sich noch fernere Angaben von A. Erman im Archiv für wiss. Kunde Russl. 1848. Von Stanitzky im Jahr 1828 regelmässig angestellte Beobachtungen ergaben die mittlere Amplitude der täglichen Fluctuation der Temperatur im Januar nur zu ., im Juli 6⁰ R. — Der mittlere Barometerstand war 334‴,2 also anomal niedrig, wie Erman hervorgehoben hat als Eigenthümlichkeit dieser östlichen Küste; analog wie in Island und im südöstlichen Grönland; indessen an anderen Orten der Ostküste des eigentlichen Continents von Asien findet man keine solche anomale Erniedrigung; z. B. in Udskoi (55⁰ N., 134⁰ O.) ist der mittlere Barometerstand des Jahres doch 337,4, doch in Ajansk (56⁰ N.,

138° O.) ist er 335,3 (nach Dove). Ausgezeichnet aber ist in ganz Sibirien und auch an der Ostküste die grössere Amplitude der jährlichen Barometer-Fluctuation (aber auch der täglichen), entsprechend dem jahreszeitlich wie tageszeitlich excessiveren Klima; z. B. diese jährliche Amplitude ist in Palermo, Paris, London, Brüssel, München, Prag unter 2''', sie wird dann zunehmend nach Osten, in's Innere Asiens hin, in Moskau über 3''', in Orenburg über 4, in Irkuzk über 6, in Barnaul und Jakuzk über 7, dann wieder abnehmend in Udskoi noch über 6 und in Ajansk noch über 2''' (auch in Peking über 8 und in Nangasaki noch über 5''', wo der mittlere jährliche Stand 337,4 beträgt) *). Was die Amplitude der täglichen Fluctuation des Barometers betrifft, so ist diese z. B. zu Nertschinsk etwa doppelt grösser als in Plymouth **), und ist dort ausserdem die zweite Senkung, zwischen Mitternacht und Morgen, wegen Dampfmangels, fast verschwunden]. In Peterpaulshafen zeigten sich in der jährlichen doppelten Barometer-Curve die zwei Maxima im April und im August, die zwei Minima im October und im Februar. — Ueber die Winde wird wiederholt, dass hier in diesem Hafen, an der Ostseite der Halbinsel und ihres Gebirgszuges, die vorherrschende Richtung im Winter aus NO. sei, im Sommer aber aus SO. und S., im ganzen Jahre aber aus NO. Ueberhaupt aber ist des Verf.s Meinung, was die Temperatur-Verhältnisse der Winde betrifft, dass im östlichen Theile Nord-Asiens, sowohl schon in Jakuzk, 105 geogr. Meilen vom östlichen Meere entfernt, wie an der Küste und auf dem Meere selbst, zwischen Asien und Amerika, die thermische Eigenschaft der Winde eine entgegengesetzte ist, wie in Europa, nämlich die westlichen sind im Winter die kälteren, die östlichen die wärmeren, im Sommer vertauschen sie diese Eigenschaft relativ, denn jene sind continental, diese oceanisch [die Uebereinstimmung auch der barischen

---

*) Freilich beruht diese grössere Amplitude auch auf dem Antheil des Dampfes am Barometer-Druck und auf der ausserordentlich grossen Differenz der winterlichen und der sommerlichen Tension desselben; denn diese Differenz beträgt zum Beispiel in Nertschinsk zwischen Januar und Juli 4''',83 (0,19 und 5,02), in Greenwich nur 2''',67.

**) Auch hier ist die tägliche Differenz des Dampf-Drucks grösser im Innern des grossen Continentes, zum Beispiel in Nertschinsk 0'',16, in Petersburg nur 0'',06.

Windrose mit der thermischen bis zu gewissem Grade ist kaum weifelhaft, obgleich die Rotation der Erde den beiden Passaten hre allgemeine Richtung doch bestimmen wird, und dies n der Höhe auch ungeändert sich kund geben wird; jene Jebereinstimmung hat früher auch schon mehre Belege rhalten].

# E. Südliche Polar-Zone.

Inhalt. — Das antarktische Meer, in circumpolarer Umfahrt. — Das Polar-Meer, südöstlich von Süd-Amerika. — Das Polar-Meer, südlich von Australien und südöstlich von Amerika. — Das Polar-Meer, im Süden Australiens. — Die antarktische Zone, südlich von Australien und südöstlich von Amerika.

**Das antarktische Meer, in circumpolarer Umfahrt** (60° bis 68° bis 71° S.). James Cook, A voyage towards the South Pole and round the world. Lond. 1779. [Der grosse Seefahrer war der Erste, welcher das südliche Eismeer der Untersuchung wegen beschiffte; der nächste Zweck war, die Entscheidung über ein vermuthetes grosses südliches Festland zu finden. In der Richtung von West nach Ost ist so in drei Sommern eine circumpolare Umfahrt vollbracht, immer nahe dem 60. Breitekreise sich haltend, und dreimal höher nach dem Pole hin vordringend, nämlich südlich von Afrika, bis 68° S., 40° O. (1773), dann südlich von Amerika, bis 71° S., 106° W. (1774), und endlich südwestlich von Amerika, bis 60° S., 30° O. (1775). Die Reise hatte also die ersten geographischen Verhältnisse zum Zwecke, weniger die physikalischen; aber man findet im Allgemeinen schon die übereinstimmenden Grundzüge der später von J. Ross erhaltenen ausführlicheren Befunde.] Der Reisende giebt ein allgemeines Ergebniss in folgender Weise an (B. 2, S. 230): er ist der Meinung, dass nur näher dem Südpol ein Strich Festlandes vorhanden ist, welches die Quelle des grössten Theils des Eises ist, das über den weiten südlichen Ocean verbreitet ist. Auch ist er der Meinung, dass dies Land in grösserer Ausdehnung nach Norden abwärts sich

rstrecken würde innerhalb der Meridiane des Atlantischen und des ndischen Meeres (also südlich von Afrika, oder zwischen Anstra- en und Süd-Amerika), als auf der gegenüberliegenden Erdhälfte, n südlichen pacifischen Meere (also zwischen Australien und Süd- Amerika); er schliesst dies daraus, weil dort immer das Eis schon uf niedrigeren Breitekreisen angetroffen wurde; etwa zwischen 0° W. und 60° O. fand man das Eis schon bei 51° S., während n pacifischen Becken man kaum Eis antraf unterhalb 60° S. In- essen würde der grösste Theil dieses vermutheten südlichen Con- nents oberhalb des Polarkreises liegen, wo das Meer so mit Eis eschwert ist, dass das Land ein unzugängliches wäre. Denn ie Umfahrt des Südmeeres ist in so hohen Breiten ausgeführt, ass nicht der geringste Grund zur Annahme eines dort vorhande- en Festlandes übrig bleibt, es sei denn näher dem Pole und ausser- alb des Bereiches der Schifffahrt. Aber dass in der Nähe des 'ols ein Continent oder ein Strich Landes liegen kann, leugnet ook nicht, dafür sprechen die excessive Kälte [im Sommer] *), die ielen grossen Eisblöcke und die zahlreichen Inseln. Dann wieder- olt er, nach seiner Ueberzeugung müsse dies südpolarische Land ıehr Ausdehnung nach Norden hinunter besitzen auf den Atlan- schen und Indischen Meridianen, weil hier die grössere Kälte er- ıhren wurde, als auf den Meridianen des pacifischen Beckens in leicher Polhöhe. In diesem letzteren Meere fiel das Thermo- ıeter selten bis zum Frierpunkt vor Erreichen des 0° S., während auf jenen Meridianen es so tief fiel schon auf 4° S.; und wenn es wahr ist, dass Eis zuerst gebildet wird auf der am Lande, so folgt auch, dass hier Land weiter nach den nteren Breitekreisen hinunter reicht als dort. [Hiermit stimmt un überein der von J. Ross gefundene Verlauf der Isothermen im Ieerwasser, nicht nur und besonders der Wendelinie der Tempe- atur des Meerwassers, d. i. der den Pol umgebende Kamm der homothermischen Grundschicht", jedoch noch weiter östlich, bis 40° O. (von 40° W.) eine nördliche Senkung darbietend, sondern uch etwas höher der breite Gürtel mit Packeis. Freilich zunächst

*) Die excessive Kühle des Sommers spricht zunächst dafür, dass die Oceanität berwiegt; so wie das Eis am Festlande vorzugsweise sich bildet, so auch thaut es ort im Sommer vorzugsweise auf, bleibt also, wo es an Continentalität fehlt. Die ühle des Sommers ist zugleich ein Zeichen für Milde der langen Winterzeit und für Meer.

ist dies Alles nur für den Sommer gültig*).] Das Eis der Eisberge wurde öfters als Trinkwasser benutzt, so salzlos war es. — Der niedrige Barometerstand auf den höheren südlichen Breiten findet sich auch hier schon angegeben; auf den Tafeln findet man wenigstens vom 55° S. an den Stand nicht über 29″,5 verzeichnet. Von besonderem Werthe sind einige submarine Temperatur-Messungen, welche südlich von einer gewissen Polhöhe, in umgekehrter Weise wie auf den wärmeren Zonen, Zunahme der Temperatur nach der Tiefe hin aussprachen [obgleich die Tiefe von 600′ zu gering ist]. In J. Reinhold Forster's, des Begleiters Cook's, Werke: Observ. during a voyage round the world on physical geography etc. 1778, p. 60, findet sich folgende kurze Tafel darüber:

| Breitegrad | Datum | Temperatur | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Luft | Meer (oben) | 600′ Tiefe |
| 34° S. | 12. October | 12° R. | 11°,9 | 11°,8 |
| 55° — | 15. December | —0°,6 | —0°,8 | 0°,8 |
| 55° — | 23. December | —0°,4 | 0°,0 | 1°,1 |
| 64° — | 13. Januar | 2°,2 | 0°,8 | 0°,0 (?) |

Derselbe Verf. sagt, aus dieser Tafel folgere sich, dass unter dem Aequator und in der Nähe der Wendekreise das Meerwasser in grosser Tiefe kühler sei als auf der Oberfläche [also wird davon die höhere Zone schon ausgenommen]. Er hat sehr häufig Eismassen gesehen, welche die deutlichsten Zeichen von Schichtenbildung enthielten, indem sie aus Schichten von einigen Fuss Dicke zusammengesetzt waren. — Jenseits des 60. Breitekreises findet man in den Sommer-Monaten öfters Schnee erwähnt, die Temperatur der Luft, meist um Mittag beobachtet, hielt sich wenig über 0°, fiel manchmal darunter, Taue und Planken wurden nicht selten mit Eis besetzt. — Der Gesundheitszustand blieb im Ganzen sehr gut, so dass von der Mannschaft der zwei Schiffe (118) während der drei Jahre nur ein Todesfall von Krankheit vorkam; auch in den höheren Breiten blieb er kaum weniger gut als in den heissen und gemässigten Zonen; nur gegen

*) Man muss hier unterscheiden, dass der Sommer selbst da, wo Continent war, auf diesem Gebiete nicht genug Wärme dadurch erhielt, um den Schnee der niedrigsten Küste zu schmelzen; wäre Continent in grosser Ausdehnung vorhanden, würde unstreitig, wie am Nordpol, die Wärme des kurzen Sommers um soh ö her steigen.

Ende der Eisfahrten begannen einige Klagen über Scorbut, dieser, Dank den Präventiven, wurde aber nur in einem Falle bedeutend; sonst kamen vor Verkältungen, Rheuma, Anginen.

**Das Polar-Meer, südöstlich von Süd-Amerika** (60$^0$ bis 74$^0$ S., 30$^0$ bis 60$^0$ W.). J. Weddell, A voyage towards the South Pole. Lond. 1825. [Der Verf. befuhr diese Gegenden nur als Robbenjäger, war aber ein erfahrner Nordpolfahrer und machte Aufsehen dadurch, dass er zuerst Cook überbietend dem Südpole bis 74$^0$ S. nahe kam.] Am 9. November 1822 befand man sich auf 62$^0$ 16′ S., 60$^0$ W. bei der James-Insel der Neu-Süd-Shetland-Inseln, im Packeise; man sah vierzig Eisberge umher, und die meisten trieben mit einem Unterstrome nach Westen, während das Packeis nach Osten trieb, bei Südwest-Winde; ein naher Eisberg war 180′ hoch. Die Gefahr in diesem südlichen Polar-Meere ist weit grösser als im Grönländschen Meer; dies beruht auf hohem westlichem Wellengange, der selten ruht. Ueber den Anblick der Inseln heisst es: die nördliche Reihe der Neu-Süd-Shetland-Inseln liegt zwischen 61$^0$ und 63$^0$ S., sie bestehen aus 12 Inseln und unzähligen Felsen; ihr Anblick würde ein ganz anderer sein, wenn sie nicht mit Eis überdeckt wären; auf Smiths-Insel liegt ein Eisberg über die Insel hin von Nord nach Süd; in der That fast alle sind so mit Eisbergen durchsetzt, dass der erdige oder felsige Theil sehr gering ist. Die höchste Erhebung zeigt die James-Insel, deren Boden der Verf. betreten hat, etwa 2500′ hoch reicht der Gipfel. Die ganze Insel ist unzugänglich und bleibend bedeckt mit Schneelager, ausser an einigen steil abfallenden Felsen, die ihn nicht halten können. Keine dieser Inseln bietet irgend Vegetation, ausgenommen ein kurzes vereinzeltes Gras an sehr kleinen Stellen, wo etwas Erdreich sich findet; dies Gras und etwas Moos, ähnlich dem in Island vorkommenden, erscheinen in der Mitte Januars, wo die Inseln stellenweise frei von Schnee werden. Die Formation des Bodens ist plutonisch. — Die Temperatur der Luft und des Wassers wurde schon auf 60$^0$ S. wenig über dem Frierpunkte gefunden; sie wurde im Januar und Februar 1822 mehrmals untersucht und ergab folgende Werthe:

| Breite | Länge | Luft | Meer | Winde |
|---|---|---|---|---|
| 53° S. | 64° W. | 3°,2 R. | 7°,6 R. | S. |
| 59° | 46° | 2°,6 | 0°,5 | (SW.) |
| 60° | 44° | 0°,8 | 0°,5 | SO. |
| 61° | 40° | 0°,8 | 0°,5 | S. |
| 61° | 31° | 2°,2 | 1°,7 | (N.) |
| 64° | 39° | 2°,2 | 0°,8 | (N.) |
| 64° | 30° | 0°,8 | 1°,7 | (W.) |
| 66° | 32° | 1°,3 | 0°,8 *) | (S.) |

Auf 70° S. fühlte sich die Luft, am 18. Februar, nicht kälter. Jenseits 72° S. wurde das Meer völlig frei gefunden, nicht ein Stückchen Eis war zu sehen, viele Wallfische und zahllose Sturmvögel strichen umher, der Abend war mild und heiter, mit schwachem östlichem Winde. Man kam bis 74° 15′ S., 34° 16′ W., Eisberge waren wieder zu sehen, viele Pinguine. [Andere Seefahrer haben in dieser Gegend nicht so weit vordringen können; früher nicht Cook und später nicht Wilkes, D'Urville und Ross.] Der Verf. meint, dass die frühere Vermuthung Cook's, das Felder-Eis bilde sich am Lande und nicht in freier See, richtiger sei; später habe Cook diese Meinung geändert [auch Scoresby ist dieser anderen Meinung]; wenn weiter südlich, am Pole, kein Land existire, dann würde hier auch vom Eise freies Meer sein [die hohe Eis-Tafel, welche später D'Urville und Ross gefunden haben, kannte Weddell noch nicht]; wahrscheinlich scheint ihm, dass hier das Land oder die Inseln, die bekannt sind auf 61° S. 54° W., weiter sich fortsetzen nach WSW., und die Bildungsstätte der excessiven Kälte seien. [Man kann mit Bestimmtheit sagen, wenn hier Continentalität vorwiegend oder nur bedeutend bestände, würden die Sommer wärmer sein, würde von der Sonnenstrahlung wenigstens so viel absorbirt werden, um die Schneedecke etwas zu erheben, welche hier schon bei 62° nicht die Meereshöhe verlässt; die Küsten würden frei werden, Vegetation vorhanden sein; das kalte Klima des Sommers ist zwar auch Folge der Eismassen, aber vorher sind diese Folge des Fehlens an die Sonnenwärme aufnehmendem Boden; man kann ferner aus der Meteorologie, zunächst der niedrigen Temperatur der Sommermonate folgern, dass nun auch die Winter mild sein werden, weil die überwiegende Oceanität nur wenig Wärme

*) Diese Temperatur-Angaben sind auffallend höher als die der anderen Südpolfahrer, wahrscheinlich zu hoch.

in den Weltraum strahlt und ausserdem hier im Polarbecken in ihrer Tiefe eine grössere Wärme bewahrt.]

**Das Polar-Meer, südlich von Australien und südöstlich von Amerika** (60° bis 66° 30′ S. 141° bis 128° O. und 39° bis 57° W. Par.). M. Dumont D'Urville, Voyage au Pole Sud et dans l'Océanie, sur les corvettes l'Astrolabe et la Zélée. Paris 1846. [Die Fahrt nach dem Südpole hin war eine Nebenaufgabe der Reise; zuerst versuchte der Reisende eine solche Polfahrt im Südosten Amerikas, dann auch im Süden von Australien, nach Westen hin, da wo bisher noch unbeschrittenes Gebiet lag; hier ist wichtig die Entdeckung der steilen Wand einer hohen Eis-Tafel, wie J. Ross auch gefunden hat.] Die Temperatur nahm im Süden Australiens auf der Fahrt nach dem Pole hin regelmässig ab; bis zum 15. Januar war sie 1°,6, der Luft und des Meeres, auf 60° S., 141° W. Hier erblickte man erst Eis*), einen 50′ hohen Block; bald kamen noch mehre Eisberge, grössere bis 130′ Höhe. Auf 65° S. wurde die Kälte empfindlich, auch das Meerwasser hatte unter 0°. Auf 66° 30′ S., 138° 21′ O. entdeckte man ein Land (Adélie), mit Gipfeln bis 1500′ Höhe; aber so sehr war es bis zur Küste überdeckt mit Schnee und Eis, dass es Zeit und Mühe kostete, nur terrestrische Beweise zu finden, bis es gelang Felsenstücke selbst zu erwerben. Im Th. X, S. 185 heisst es: „Am 21. Januar 1840, unsere Augen, mit Fernröhren bewaffnet, hatten sorgfältig allen Vorsprüngen des Landes nachgeforscht und hatten nicht einen Punkt finden können, der von Eis unbedeckt war; ohne die Gesteinsproben selbst hätte man trotz der Unwahrscheinlichkeit einer compacten Eismasse von 1500′ Höhe zweifeln müssen an der Existenz von Land." Am 28. Januar bei 64° 30′ S., 129° 54′ O. bot sich ein neuer Anblick dar; von einer fernen, einfachen, niedrigen, undeutlichen Linie zeichnete sich allmählich deutlicher eine Wand von Eis, völlig senkrecht aufsteigend und mit horizontaler Oberfläche, 100 bis 130′ hoch; nicht die geringste Unregelmässigkeit störte die Einförmigkeit, in 20 Lieues Ausdehnung, und längs derselben war das Meer fast frei von freien Eismassen. Man war uneinig, ob diese ungeheure Eiswand frei, ohne Land, auf dem Meere sich befand, oder auf fester Unterlage von Land. Auch der Verf. meint, dass überhaupt

*) Wieder eine Bestätigung der höher verlaufenden Eisgrenze auf diesen Meridianen, wie auch Cook und J. Ross gefunden haben.

kein Eis von grosser Ausdehnung auf freiem Meere sich bilden könne, sondern dass immer zu dessen Bildung ein fester Stützpunkt erforderlich sei. Weiter nach Südwest hin fand man eine gewaltige Kette von Eisbergen an ihre Stelle tretend, und noch weiterhin gerieth man wieder in Packeis (banquise). [Also war diese hohe, lange, feste Eiswand etwas ganz Neues, es ist eine wichtigere Entdeckung als die von Adélie u. s. w.; bald nachher ist sie, wie es scheint, auch von Wilkes, und eine andere Eistafelwand von J. Ross auf 78⁰ S. gefunden, s. später.] — Die Fahrt im Südosten Amerikas unternahm man im Jahre 1839. Im Januar fand man bei Staten-Insel 55⁰ S. die Temperatur der Luft 7⁰ bis 8⁰ R., das Barometer nur nahe 750$^{mm}$; auf 59⁰ S., 57⁰ W., am 15. Januar, erschienen die ersten Eisstücke, eine Strömung ging nach Ost, der Wind war WSW.; eine submarine Untersuchung ergab die Temperatur des Meeres oben 1⁰,6, in 1400′ Tiefe 0⁰,4 R. [eine scheinbare Ausnahme und Abnahme nach unten hin; indess war die Messung nicht tief genug und später wird normal Zunahme nach unten hin gefunden, welche Regel dann J. Ross über allen Zweifel durch zahlreiche Versuche festgestellt hat]. Der Verfasser meint, das Meer behielte die Temperatur der Oberfläche ziemlich bis 1200′ Tiefe. Wiederholt wurde der Versuch am 22. Februar 1839, etwa auf 60⁰ S., 47⁰ W., man fand nun oben 0⁰,4, in 1408′ Tiefe 0⁰,8 R. Ein Versuch ob Eis im Meerwasser von der Temperatur 0⁰ schmelzen würde, erwies dies sogleich [Meerwasser friert bei —1⁰,8]. In der Nähe der Süd-Orkney-Inseln, 61⁰ S., 47⁰ W., stand das Barometer längere Zeit nur 740$^{mm}$ und kurze Zeit sogar 734$^{mm}$; die Temperatur war im Januar hier fast bleibend —0⁰,8; die Strömung ging nach Ost. Die ganze oceanische Thierwelt scheint hier versammelt [Beweis für Nahrung, für flachere Tiefe, Inseln, submarine Vegetation], auch Fucus fand sich. Bei 63⁰ 39′ S., 47⁰ 7′ W. gerieth man in undurchdringliches Packeis, da wo Weddell dereinst freie Fahrt gefunden hatte; am 22. Januar war hier die Temperatur des Meeres 0⁰,0, des Nachts fror es; am 27. war das Barometer 734$^{mm}$, das Thermometer war fast beständig auf —0⁰,8. Man brach ein in den Packeis-Gürtel bei 62⁰ S., 39⁰ W.; es wurde ein Land entdeckt (Louis Philippe), bei 62⁰ S., 49⁰ W. traf man auf einen der grössten Eisberge, er hatte 190′ Höhe, 6000′ Länge; die Gestalt war von fern gesehen wie die einer langen einförmigen Tafel, mit senkrechten Seitenwänden, welche gefurcht waren von oben bis unten, davor waren zerstreute Bruchstücke. —

Am 19. Februar begegnete man wieder einem Eisberge von wunderbarer Ausdehnung und Gestalt, wie eine flache Tafel mit senkrecht abfallenden Seiten und völlig platter einförmiger Oberfläche, bedeckt mit glänzend weissem Schnee; die Höhe wurde bestimmt zu 106′, die Ausdehnung zu 11 Meilen (milles, Seemeilen wahrscheinlich, 1/4 geogr. Meile). [Rechnet man wie gewöhnlich nur 1/10 über Wasser, so ergiebt dies eine Mächtigkeit von etwa 1000′.] Ueber die Eisberge im Allgemeinen sagt D'Urville (B. 2, S. 171): „Wir sind fast überzeugt, dass die Blöcke, genannt Eis-Inseln oder Berge, nicht sich bilden auf freiem Meere, sondern am Lande, von dem sie sich trennen durch Strömungen u. s. w. Zwischen der Gruppe der Neu-Süd-Shetland-Inseln und dem Lande Louis Philippe besteht wahrscheinlich ein solches Feld oder eine Kette compacter Eismasse, im Sommer loser werdend. Jedoch auch auf freiem Meere kann freie Eismasse Veranlassung zur Bildung von Felder-Eis geben." Die Eisberge sind oben glatt und an den Seiten senkrecht; alle hatten dasselbe Aussehen; man bemerkte hier an ihnen keine Spur von Schmelzen oder Zerfall. — Ueber die Eisberge bemerkt einmal der See-Officier Marescot (B. 2, Note 33) sehr willkommen: „Alle Eisberge, die ich auf dem Meere beobachtet habe, schienen zusammengesetzt aus successiv über einander gelagerten Schichten [wie auch Reinhold Forster aussagt], diese Schichten waren bald horizontal, bald in schräger Richtung. Die Ansicht, dass diese Blöcke Produkte eines einzigen Winters seien, ist nicht zulässig*). Manche haben dem Meere die Fähigkeit abgesprochen, zu gefrieren ausser an den Küsten; aber könnte es nicht sein, dass im Winter hier grosse Ruhe in der Luft und auf dem Meere herrschte; selbst im Sommer hat die Temperatur des Meerwassers nie höher als 0⁰,8 sich gezeigt, sogar meistens unter 0⁰; die der Luft variirte, aber hat sich nie über 4⁰ R. erhoben. Der Horizont über den meisten Eismassen war fast immer mit Wolken erfüllt, und diese ahmen

---

*) Dann wird die Meinung geäussert, die Schichten-Bildung entstehe von oben her, durch den auffallenden Schnee. Aber die senkrechte Richtung der Wände spricht sie nicht schon allein dafür, dass sie von unten her entsteht, durch jährlichen Ansatz von Eis an der unteren Fläche, mit Aufsteigen der schwimmenden Tafel und Anwachsen im Laufe von Jahrhunderten? und wird Schnee da wo es nie thaut in Eis verwandelt blos durch Druck? findet man denn auch auf den Gebirgs-Regionen oberhalb der Schneelinie die Grundschicht der Schneelager in Eis verwandelt?

bewundernswürdig das Aussehen von Land nach, wodurch sehr leicht Täuschung entsteht."

**Das Polar-Meer, im Süden Australiens** (60° bis 67° S., 98° bis 165° O.). Ch. Wilkes, United States exploring expedition 1845. [Im Appendix zum zweiten Bande, und auch in J. Ross Voy. in the antarct. reg. 1847, findet sich ein Schreiben an letzteren gerichtet, worin kurz das wissenschaftliche Ergebniss der damals eben beendigten südpolarischen Fahrt mitgetheilt wird; der Erdumsegler, nicht darauf vorbereitet hier Entdeckungen zu machen, hat nicht den Gürtel mit Packeis durchbrochen, sondern, nach Westen hin fahrend, von Anfang Januars bis Mitte Februars 1840, von 165° bis 98° O., zwischen 65° und 67° S., hat er recht eigentlich im Packeise den Weg gemacht.] — Die Winde waren die ersten zwei Wochen, bis etwa 140° O., vorherrschend von Nordwest, meist schwach, begleitet abwechselnd von heiterem Wetter und dichtem Nebel; weiter westlich kamen Südost-Winde und diese brachten trockenes gesundes Wetter, nur gelegentlich mit sehr kurzen Schneestürzen; wenn man von Eisbergen umgeben ist, kommen sehr plötzlich Sturmwinde, immer mit Schnee und dichten Nebeln. — Das Barometer stand im Mittel nur auf 29″,02, einmal fiel es bis 28,02, in einem Schneesturm; es kündigte immer durch Fallen stärkeren Wind an [und wahrscheinlich doch auch nördlichen]. — Die Temperatur war überraschend niedrig, kaum jemals stieg sie über —0°,9, selbst im Mittag bei klarem Himmel vielleicht nicht dreimal über 1°,4 R., aber freilich auch nicht unter —4° R.*) — Meeresströme waren hier nicht wahrzunehmen [indessen bei 61° S., 162° O. findet man auch hier eine Südost-Strömung angegeben], aber auch keine Gezeiten, wie sie sonst an Küsten vorkommen müssen. — Bei so mangelnder Sommerwärme erfolgt hier im Eise wenig Aenderung durch Schmelzen und Schwinden. Der Reisende meint, das Land könne gefunden werden etwa bei 165° O. [dies hat sich gut bewährt, obgleich wohl eine Täuschung war, die Fahrt längs einer Eis-Schranke, welche eine Landküste sei, gemacht zu haben, wenn auch Adélie (66° S.,

---

*) Eine im Appendix des Reisewerks p. 464 enthaltene kleine meteorologische Tafel vom 11. Januar bis 22. Februar 1840 ergiebt als Tages-Mittel etwa auf 66° S. die Temperatur der Luft variirend zwischen —2°,8 und 0°,2, des Meerwassers auf der Oberfläche zwischen — 1°,6 und 0°,3; das Barometer zwischen 28″,5 und 29″,3 (engl.).

40⁰ O.) eine wirkliche Insel hier ist. Da die Fahrt die wenige Tage vorher von D'Urville besuchten Stellen berührte, eben da wo die lange hohe Eistafel-Wand gefunden wurde, genannt Côte Claie, 64⁰ S., 131⁰ O., so erwartet man eine Erwähnung davon, sie indet sich in dieser Weise: „Am 7. Februar 1840 hatten wir besseres Wetter und fuhren den ganzen Tag weiter längs der senkechten Eiswand (barrier) von etwa 150′ Höhe. Ueber ihr konnte in Umriss hohen Landes gut unterschieden werden.“ Dies letztere önnte sehr wohl Täuschung gewesen sein].

**Die antarktische Zone, südlich von Australien bis südöstlich von Amerika** (60⁰ bis 78⁰ S., 40⁰ O. bis 10⁰ W.). Sir James Clark Ross, Voyage of discovery nd research in the southern and antarctic regions, 1835—1843. ondon 1847. [Diese in drei Sommern wiederholten Südpolfahrten ehmen unter den wissenschaftlichen Forschungsreisen einen sehr ohen Rang ein. Veranlasst durch die British Association und die Royal Society haben sie den nächsten Zweck gehabt, die magnetichen Verhältnisse zu bestimmen, haben aber ausserdem das ganze Gebiet der geographischen Physik, mit stündlichen meteorologichen Beobachtungen, berücksichtigt, und eine reiche Sammlung on zuverlässigen Befunden, Entdeckungen, aber auch von Problemen ergeben. Eine grosse Bedeutung für das System der Erd-Physik haben besonders auch die Ergebnisse der hier in vortrefflicher Weise ausgeführten submarinen Thermometrie. — Hier soll ine chronologische Sammlung der wichtigsten Bemerkungen gegeben werden, dann eine Zusammenstellung der meteorologischen Befunde und später im Appendix, III ein Ueberblick über die südliche Polarone versucht werden)]*). Zuvor sind von der Fahrt auf den nteren Breiten Beobachtungen mitzutheilen. Auf 26⁰ S., 2⁰ W., im südlichen Atlantischen Meer, am 15. Februar 1839,

*) Im Voraus ist schon auf Folgendes aufmerksam zu machen: von der langen Winterzeit ist hier keine Erfahrung gemacht, weil kein eisfreier Ankerplatz zu finden war, auch an einem festen Standorte ist nie beobachtet, daher sind die Wind-Beobachtungen mangelhaft. Als neue Erscheinungen, verschieden von denen der Nordpolarone, sind zu nennen: die niedrige Sommer-Temperatur (oberhalb 60⁰ S. hatten das Meer und die Luft selten über dem Frierpunkt), der Boden der Inseln bleibt deshalb völlig mit Schnee bedeckt, es fehlt die Vegetation; ein breiter Gürtel mit Packeis; ie grössere Zahl, Mächtigkeit und die tafelförmige Gestalt der Eisberge; die lange, ohe, senkrechte, schwimmende Eiswand, einer hohen Eistafel angehörend; der weit iedrigere Barometerstand.

hatte die Atmosphäre die Temperatur von 20°,8 R., als nun Regen fiel, zeigte dieser eine Temperatur von 15°,5, und in wenigen Minuten sank die der Luft bis 18°,2; ähnlich am 23. Februar, fallender Regen hatte die Temperatur von 15°,5 und erniedrigte die der Luft von 18°,8 auf 16°,4. — Mehrmals erfolgten locale heftige Windstösse veranlasst durch eine heranziehende Wolke (cumulo-stratus) ohne Sinken des Barometers, worauf bald Calme eintrat. — In der Nähe der Küste von Afrika, auf 33° S., 9° O., fand man eine Minderung der Temperatur des Wassers und der Luft zunehmend nach der Küste hin und Nebel stellte sich ein. Das Meer wurde abgekühlt von 16°,8 bis 10°,9, die Luft auf 14°,6; dies war auf 32° 21′ S., 17° 6′ O.; es ergab sich bald als Ursache eine Strömung die an Stärke und Kälte zunahm mit der Nähe des Landes. Das Senkloth lehrte, dass die Temperatur nicht nur nach unten hin abnahm, z. B. bei 60 Seemeilen Entfernung von der Küste von 13° bis 5° in 1200′ Tiefe, sondern auch dass die Strömung breiter wurde da wo das Meer untiefer wurde, von 40 Seemeilen bis über 80 breit. [Es ist der antarktische, von Südwest herkommende Strom, dem Rotationsstrom zur Compensation dienend, analog wie die Westküste Süd-Amerikas entlang ein weit mächtigerer antarktischer Strom hinauf zieht und wie auch Aehnliches sich findet an der Westküste Australiens; auch tritt hier der Fall ein, dass über flacheren Stellen im Meere die Temperatur kälter wird, nämlich da wo eine Strömung die untere Wasserschicht bergan führt]. — Auf der Fahrt vom Cap nach den Edward's-Inseln (46° S., 37° O.) fand man die Temperatur des Meeres rasch zunehmend nach Südost hin, von 11°,5 bis wenige Meilen südlicher 14°,2 und 15°,6 [dies ist die Mozambique-Strömung, von Nordost längs der Ostküste Süd-Afrikas kommend, als Ablenkung vom Aequator- oder Rotationsstrom, ein Theil davon biegt wieder um und geht als compensirender Arm der Longitudinal-Circulation nach Osten hin zurück, aber auch vermuthlich, und diese Voraussetzung der Theorie scheint hier Bestätigung zu erhalten, geht ein anderer Theil nach dem Pole weiter als compensirender Arm für den Polarstrom. Näheres s. im Appendix V, „Versuch ein System in den grossen Meeresströmungen aufzustellen"]. Diese wärmere Temperatur fand sich noch bis 90 und 120 Seemeilen südöstlich vom Cap. Die bekannte Aguilha-Bank an der südlichsten Küste von Afrika scheint ihre südliche Grenze zu haben bei 36° 40′ S., 21° 20′ O.; hier hatte die See am 11. April 16°,4, die Luft 18°,6; hier ging eine starke Strömung nach Südwest. —

Am 14. April fiel in der Nacht Regen mit Gewittersturm und dann der stärkste Regenfall, den der Verf. je erlebt hat, die Temperatur des Regens war 13°, minderte die der Luft von 11°,0 auf 9°,6, während die der See stieg von 17°,4 auf 18°,4 [letzteres doch nur als der Strömung selbst angehörend]. Auf 41° 24′ S., 25° O. befand man sich südlich jenes Stromes der die Küste Nataliens hinaufzieht und weit in das Meer weiter dringt [der Mozambique-Strom] und war nun gelangt in eine nach Ost hinziehende Strömung von um 4°,4 niedrigerer Temperatur, zu 11°,5, am 16. April. Dann erfuhr man binnen sieben Tagen eine Minderung der Temperatur, der Luft wie des Meeres, um 13° R., bei 46° S., 37° O. Hier sind zu Anfang Mai südöstliche Winde gewöhnlich, mit höherem Barometerstande. Auf 47° 17′ S., 58° 50′ O. sah man das erste antarktische Eis, nur 20′ hoch und in rascher Auflösung. — Kerguelen-Insel liegt 49° 20′ S., 69° 24′ O. Im Juli kam Schneegestöber und erniedrigte die Temperatur der Luft bis —2°,2, während das Meer unveränderlich zeigte 1°,7; man befand sich nun fortwährend in einer nach Osten gerichteten Strömung, was auch das Seegras an der westlichen Seite der Inseln bewies; vielleicht ist Ursache davon das Vorherrschen der westlichen Winde in dieser Jahreszeit (Juli), fast so beständig wie der Passat weiter unten [wahrscheinlich sind es nordwestliche Winde, also der Anti-Passat; dabei kann von Südwest eine Strömung für sich angenommen werden, die polarische, zur Compensation der Rotationsströmung nach Osten gezogen; eine Flasche die J. Ross beim Cap Horn ausgeworfen hatte, fand sich nach 3½ Jahren wieder im Port Philipp in Australien]. Oestlich von Kerguelen-Land wurde die nach Osten ziehende Strömung stärker gefunden; aber einmal fuhr man einen ganzen Tag lang, 86 Seemeilen, durch wärmeres Meer von 2°,2 bis 6°,0, bei 47° S., 83° O. [vermuthlich doch ein von Nord kommender Strom]. Auch im Anfang August war die nach Osten gerichtete Strömung noch immer wirksam; die Luft deutete auf Eisberge; heftige Winde wechselten; wann immer der Wind nach Nord drehte, kam unfehlbar feuchtes Wetter mit Schneeschauer, aber mit Südwest kam sicher Kälte und heiterer Himmel; das Barometer stieg immer mit diesem, und fiel mit jenem Winde. Am 16. August 1840 landete man in Tasmanien zu Hobarttown (42° 52′ S., 147° 25′ O.).

Erste Polfahrt 1840/41. Man erfuhr hier wichtige Nachrichten über die zwei im letzten Sommer ausgeführten antarktischen

Fahrten, von Dumont d'Urville und von C. Wilkes, obgleich beide nicht so eisfeste Schiffe besassen wie Ross sie mit sich führte. Jener war von 142° bis 136° O. etwa längs 67° S. gefahren, und zwar seiner Meinung nach einen Strich Landes entlang von 150 Seemeilen völlig mit Schnee bedeckt, ohne den geringsten Anschein von Vegetation und etwa 1300′ hoch, Terre Adélie genannt, und es war auch zum sicheren Zeugnisse Gestein (Granit) davon aufgenommen. Weiter nach Westen hin verfolgte er dann etwa 60 Seemeilen weit eine solide Eiswand von 150′ Höhe, die seiner Meinung nach die Decke einer festen Unterlage darstellte, er nannte sie „Côte Clarie", später wendete sie sich plötzlich nach Süden. Dies westliche Ende, sagt Ross, war im Sommer zuvor auch von Balleny gefunden, aber nur für einen enorm hohen Eisberg gehalten, hinter welchem Wolken den Schein von Land hervorbrachten. Der amerikanische Seefahrer, Wilkes, hatte ebenfalls seine Befunde kurz mitgetheilt (S. früheren Bericht). Dies bewog nun Ross seine Polfahrt weiter nach Osten hin zu richten, bei 170° O., zumal da auch Balleny hier bis 69° S. vorgedrungen war und offnes Meer gefunden hatte. — Am 12. November 1840 verliessen die beiden Schiffe den Hafen von Hobarton, in bester Verfassung, auf drei Jahre versorgt, unter James Ross und Fr. Crozier, in Begleitung von Jos. Hocker, Rob. M'Cormick (beide als Schiffs-Unterärzte) u. A., in der Richtung nach Südost. Auf 44° S., 152° O. fand man die Temperatur des Meeres 8°,4 R., abnehmend nach der Tiefe, in 3600′ Tiefe 6°,0; man befand sich hier in einer Strömung die nach Südost strebte. Die Auckland-Inseln liegen 50° 22′ S., 166 O.; vom 21. November bis 11. December fand man hier die Temperatur des Meeres im Mittel etwa 5° R., die der Luft etwa 1/2 Grad höher, das Barometer etwa 29″,7. Bei der Campbell-Insel, 52° 33′ S., 169° 8′ O., ging die Fahrt gerade nach Süden, am 17. December; die Temperatur nahm nun mehr und mehr ab; auf 57° S. zu Sommers Anfang am 21. December war die der Luft 3°,5, des Meeres 3°,3 [demnach war hier die Wendelinie der Meeres-Temperatur erreicht, der Kreis mit submariner Temperaturgleiche]; die bathothermischen Untersuchungen auf 59° S., 171° O. angestellt, ergaben, dass man schon das Gebiet mit nach unten hin abnehmender Temperatur verlassen hatte, auch die Linie mit der mittleren oder gleichbleibenden Temperaturtiefe überschritten, und das polarische Temperaturbecken erreicht hatte, mit in die Tiefe zunehmender Temperatur [zahlreiche später wiederholte Versuche brachten unfehlbar die Belege

dafür, s. weiter unten die Zusammenstellung aller; auffallend ist, dass der Temperaturgrad, welcher die Grundschicht bezeichnet, 3⁰,3, hier constant um etwa 1 Grad höher sich darstellt als im nördlichen Polarmeere, ohne dass den Instrumenten irgend ein Mangel nachzuweisen wäre, sodass man nicht umhin kann, geneigt zu werden, jenen Temperaturgrad für den richtigen Punkt des Dichtigkeitsmaximum des Meerwassers zu halten, wie er ja auch im süssen Wasser dafür erkannt ist; indessen muss man noch controlirende Gegenversuche abwarten]; man fand hier oben 2⁰,2, in 900′ Tiefe 2⁰,8, in 1800′ Tiefe 3⁰,3, in 2700′ Tiefe 3⁰,4, in 3600′ Tiefe 3⁰,4. Am 23. December kamen Schnee und Schlacken mit südöstlichem Winde, die Temperatur des Meeres war 0⁰. Seit dem 62. Breitekreise (am 27. December) fiel die Temperatur des Meeres unter 0⁰ (auch die der Luft bei SW.-Winde), und blieb ferner so. Auf 63⁰ S. erblickte man die ersten Eisberge, und dann kamen bald mehre. Ungleich denen des arktischen Meeres boten sie wenig Abwechslung in der Form, sondern waren allgemein von grosser Gestalt und sehr festen Aussehen, begrenzt durch senkrechte Wandungen an allen Seiten hatten sie eine tafelförmige Oberfläche von 120 bis 180′ Höhe, im Umfange waren mehre über zwei Seemeilen; sie waren hier sichtbar in Auflösung begriffen; sie waren auch in grosser Zahl, und blieben nun beständiger Anblick. Auch viel Treibeis stellte sich ein, ausserdem Wallfische, Sechunde, Pinguine, Albatrosse, Sturmvögel u. s. w. — Der Verf. sagt, er bedauerte, dass die Thermometer, welche zum Aushalten des Drucks in grossen Tiefen gebauet sind, vor seiner Abreise von Hobarton noch nicht aus England angekommen gewesen. [Indessen waren diese im folgenden Jahre in Anwendung und lieferten übereinstimmende Angaben wie diejenigen dieser ersten Fahrt; die naheliegende Vermuthung, dass hier eine Impression vorgekommen, ist also nicht zulässig]. Das specifische Gewicht des Seewassers war auf der Oberfläche wie in 3600′ Tiefe gleich 1,0272, bei 0⁰ R. Temperatur [und so blieb es mit sehr unbedeutenden Unterschieden überall]. — Die Strömung ging wieder nach OSO., mit einer Geschwindigkeit von 8 Seemeilen täglich; auf 66⁰ S., 171⁰ O., bei klarem Wetter, deutete ein starker Eisblink am Himmel in der Ferne von SW. nach SO. auf die Lage des Packeises; bald erblickte man die Eislinie selbst, d. i. den Rand des Packeises [dieser breite Gürtel mit Packeis wird bestimmt unterschieden unter den übrigen Eismassen]. Man überschritt den Polarkreis am 1. Januar 1841, nahe am Rande des Packeisgürtels;

hier war die Temperatur des Wassers in dessen Nähe $-1^{0},7$, in Entfernung von 7 Seemeilen aber stieg sie auf $-0^{0},8$; am 5. Januar drang man ein und fand dies leichter als man erwartet hatte. Das *Packeis* besteht vornehmlich aus kleinem Scholleneis [Blöcken], von letzter Winterbildung, mit einer Menge hummock-artiger (oder Tarossen, aufgeschichteter), von weit älterem Datum, durch grossen Druck zusammengepresst; in der That *flache Eisschollen sah man nicht* und selten war ein Stück grösser als 1/4 Seemeile, zum grossen Unterschiede vom Eise des Nordpolar-Meeres, wo Schollen vorkommen von mehren Meilen im Durchmesser und zuweilen ein Feld so weit wie der Gesichtskreis reicht. Auf $66^{0}$ S., $174^{0}$ O. befand man sich inmitten des Packeises und war auch vom Mastbaum kein offenes Meer zu sehen. Nicht selten wurde man getäuscht, scheinbares Land, mit vielen Bergen und Gipfeln völlig mit Schnee bedeckt, war in Wirklichkeit nichts weiter als der obere Theil der Dampfschicht, welche so deutlich abgrenzte; über ihr befindet sich der dampfleere, klare, kalte Raum, unter ihr Dampf in jedem Grade der Condensation; diese Erscheinung wird am täuschendsten am Rande von Eismassen, und manchmal kommt die richtige Einsicht erst nachdem das Schiff mitten durch sie gefahren ist. Auf $68^{0}$ S., $175^{0}$ O. war man gelangt, während der letzten zwei Tage mit einer nach Südost gehenden Strömung 26 Meilen weit, am 7. Januar; festgehalten im Eise fand man nun die Temperatur des Wassers oben $-1^{0},7$ [die Temperatur des Eises selbst wird selten beachtet], dann zunehmend nach unten wie immer, bis $3^{0},3$ bei 3600′ Tiefe. Ein südlicher Wind bewegte die ganze Eismasse nordwärts; bei Windstillen öffnen sich manchmal die Eismassen. — Am 11. Januar, als man gerade nach Süd steuerte (magnetische Richtung) erblickte man Land (*South-Victoria-Land*), bei $71^{0}$ 15′ S., $171^{0}$ O.; deutlich erhoben sich hohe Gipfel mit ewigen Schnee bedeckt, freilich noch in einer Entfernung von hundert Seemeilen. Es war ein schöner klarer Abend, und man genoss den Anblick zwei grossartiger Bergreihen, deren hohe Gipfel aufstiegen bis 7000′ und 9000′; Gletscher stiegen von nahe den Gipfeln herab, füllten die Thäler und ragten an manchen Stellen mehre Meilen weit in das Meer hinaus, endigend mit hohen senkrechten Klippen; nur an wenigen Stellen traten Felsen zu Tage unter der eisigen Decke, wodurch allein die Sicherheit gegeben wurde, dass Land den Grundstock dieser Eisgebirge abgäbe. Die magnetischen Erscheinungen deuteten auf die Lage des südlichen magnetischen Pols, etwa fünf-

hundert Seemeilen entfernt, nach Südwest. Zu landen war nicht möglich, weil die Küste völlig mit einem in das Meer hinausragenden Eisrande besetzt war, bei ziemlich starker Brandung. Nur an einer kleinen Insel gelang es im Boote zu landen, Possession-Insel (71° 56′ S., 171° 7′ O.); man fand hier nicht die geringste Spur von Vegetation, aber eine unbegreifliche Menge Pinguine [in der wärmer werdenden Tiefe des Meeres wird es nicht an vegetabilischem Leben fehlen, wovon am Ende die zahlreiche animalische Welt ihre Nahrung erhält]. Am 15. Januar war ein besonders heiterer Tag, bei mässigem südlichen Winde und hohem Barometerstande 29″,0 (ein Stand, der freilich in England ein niedriger sein würde); der Verf. ertheilte mehren hervortretenden spitzen Gipfeln, bis 12000′ und 14000′ hoch, Namen. Man ging weiter südwärts, unterstützt von einer Strömung. Das Wetter war nun im Ganzen stürmisch, Nebel, Schnee und Regen nicht selten, Eisberge fehlten nie, das Meer hatte —1°,7 bis —0°,8, aber in 1400′ Tiefe nur 1°,1, das specifische Gewicht war wieder 1,0277; der Meeresgrund war hier nicht tief, 1400′ und 1100′. Man folgte dem Lande die Küste entlang, nach Süden, von 71° bis 78° S.; das festsitzende Küsteneis, obgleich nur etwa fünf bis sechs Fuss über dem Wasser ragend, also nicht mehr als etwa 40′ mächtig, ging so unmerklich über in das Schneelager des Landes, dass fast unmöglich war, auch nur die Linie der Küste zu erkennen, kein Einriss oder Wasserloch war irgendwo zu bemerken. [Das entdeckte Land wird nicht als zusammenhängend angenommen, es besteht vielleicht nur aus Inseln, verbunden durch Gletscher; ein ausgedehnter Continent würde hier eben so wohl wie im Nordpolar-Becken im kurzen Sommer hinreichend Sonnenwärme absorbiren, um den Schnee vom tieferen Boden wegzuschmelzen und Hafenplätze zu bilden, Flüsse zu veranlassen u. s. w.]. Auf 74° 44′ S. erreichte die Inclination der Magnetnadel 88° 10′, es blieb unmöglich die Küste zu erreichen; auf dem Berge Melbourne war ein grosser Krater zu erkennen. Man fuhr nach Süden weiter, nur in gewisser Entfernung vom Lande, in offnem Meere; die Luft-Temperatur variirte zwischen —3°,1 und —2°,7. Auf 76° 8′ landete man mit grosser Mühe wieder auf einer kleinen felsigen Insel, Franklin-Insel [nachher wird angegeben, dass die geologische Formation auf der ganzen antarktischen Zone überall nur die plutonische war, oder vulkanisch, nichts von Sedimentärbildung], und dann auf 76° S., 168° O. machte man die schöne Entdeckung eines hohen thätigen Vulkans, 12000′ hoch, Erebus

genannt, daneben stand ein anderer, nicht thätiger, 10000′ hoch, Terror. Man sah Flammen und Rauch, in grossartiger Weise aufsteigen, etwa als 1500′ und 2000′ hohe Säule, und 200′ bis 300′ im Durchmesser, der Wasserdampf, in der Höhe sich verdichtend, stieg wieder nieder als Nebel und Schnee, allmälig verschwindend bis bald ein neuer Ausbruch sich wiederholte. — Als man nun dem Lande sich näherte, bemerkte man im Süden, an dessen östlicher äusserster Spitze, eine niedrige weisse Linie, so weit das Auge reichte nach Osten hin sich erstreckend. Sie gewährte eine ausserordentliche neue Erscheinung als man allmälig näher kam, sie ergab sich als eine s e n k r e c h t a u f s t e i g e n d e h o h e E i s w a n d, 150′ bis 200′ hoch, völlig glatt vom Fuss bis zum Scheitel, ohne alle Einrisse oder Vorsprünge; was oben auf ihr sich befand konnte man nicht erkennen, da sie den Mastkorb überragte. Auch war nicht zu bestimmen, ob die Berge des westlich gelegenen Landes, die noch weit nach Süden hin zogen, bis 79° S. (Parry-Berge genannt), etwa später auch nach Osten umbogen; wäre jedoch im Süden der Eiswand noch Land gewesen, so hätte es sehr niedrig oder sehr entfernt sein müssen, da man es sonst über der Eiswand wohl hätte sehen können. Eine solche Schranke zu finden war Täuschung kühner Hoffnung, ebensowohl hätte man können die Klippe bei Dover hindurch fahren, wie hier durchzudringen. Als man auf drei oder vier Meilen diesem höchst merkwürdigen Gegenstande nahe gekommen war, änderte man den Lauf und steuerte nach Ost, in der Absicht die Längen-Ausdehnung zu erforschen und in der Hoffnung dann doch noch nach Süden weiter gelangen zu können. Begünstigt durch nordwestliche Winde gelangte man rasch nach OSO. hin, längs der hohen senkrechten Wand. Es ist unmöglich eine solider aussehende Eismasse sich zu denken, nicht der kleinste Anschein von Riss oder Bruch konnte die ganze Ausdehnung entlang entdeckt werden [also auch kein Schmelzen, im Januar], aber viele kleine Bruchstücke abgebröckelt vom Wellenschlag, der hoch aufspritzte, lagen am Fusse der Klippe; die völlig klare Luft hinter ihr zeigte deutlich, dass sich ihre Oberfläche noch weit nach Süden hin fortsetzen müsse. [Demnach nennt man sie vielleicht am richtigsten eine „g r o s s e E i s t a f e l“; vielleicht ist sie Jahrhunderte alt, da sie im Sommer nicht schmilzt, und wächst mit jährlicher Schichtenbildung an der unteren Fläche, von unten aufsteigend, bis sie zu jenen tafelförmigen Eisbergen und dann zu Packeis zerbricht.] Man befand sich auf 77° 41′ S., 176° 43′ O.;

nachdem man bei vollkommen klarem Wetter etwa 100 Seemeilen sie entlang gefahren, fand man sie noch sich fortsetzend in unbestimmte Ferne; man war genöthigt, sich etwas fern davon zu halten, weil ein leiehter nördlieher Wellengang langsam naeh ihr hintrieb [spricht dies nicht auch für eine Strömung, die unter ihr hin ging?]. In der Entfernung von 13 Seemeilen fand das Senkloth Grund bei 1800′ Tiefe, dabei ging eine Strömung nach Südost, zwölf Meilen den Tag; die Temperatur im Meere war hier *oben* $-0^0,4$ (Luft $-1^0,7$), in 900′ Tiefe $0^0,4$, in 1800′ Tiefe $0^0,9$. Diese *grosse Tiefe schien gegen jede geäusserte Vermuthung zu sprechen, dass diese grosse Eismasse auf einer festen Unterlage sich gebildet habe*, sondern zu beweisen, dass ihr äusserer Rand auf keinen Fall auf festem Grunde ruhe. [Also sie schwamm; da die Höhe über 150′ betrug, ist anzunehmen, dass ihr submariner Theil wenigstens etwa 1350′ tief reichte; da aber die Temperatur in weiterer Ferne schon bei 900′ Tiefe über $0^0$ gefunden ist, muss das Meerwasser in der unmittelbaren Nähe kälter gewesen sein, weil sonst der Fuss wegsehmelzen müsste wenigstens im Sommer, wenn er aueh im langen Winter vielleicht sieh noeh vergrössert; dies bestätigte sich auch im folgenden Jahre dureh die Thermometer-Messung. Eine Schichtenfolge ist hier nieht erwähnt, aber in D'Urville's Reise und auch in J. R. Forster's Bemerkungen wird angegeben, dass die antarktisehen, tafelförmigen Eisberge eine Schichtenfolge erkennen liessen, von mehren Fuss Dieke.] Man fuhr entlang bis $78^0$ S., $180^0$ O., dann nöthigte der OSO.-Wind, nach Nordost zu steuern, zumal da Schnee fiel. Man sah nun mehre Eisberge, welche offenbar dereinst zu jener Eistafel gehört hatten, sie waren vornehmlich von Tafelform, an jeder Seite senkrecht, auch 150′ bis 200′ hoch, und da es sehien, als ob sie auf dem Grunde sässen, wurde gesenklothet und wirklich fand man bei 1520′ Grund, sie sassen also gestrandet auf einer Bank, die vom Cap Crozier 300 Seemeilen lang sich herzieht. Der Verf. meint nun, dass nur im Winter Stücke von der Eiswand sieh abtrennten, wo die Luft wahrseheinlich $-30^0$ oder $-35^0$ erkaltet sei, wie ja auch im Nordpolar-Meere dann durch Zusammenziehen des Eises grosse Risse entständen. [Eine solche arktische Erfahrung passt nicht ganz für diese antarktischen Verhältnisse; hier im antarktischen Meere ist eine solche tiefe Winterkälte wie auf der Nordpolar-Zone unwahrscheinlich, in Folge der Oceanität, sondern da die Sommertemperatur kaum über den Frierpunkt sich erhebt, wird im

Verhältniss dazu auch im Winter die Meerfläche wenig Wärme verlieren, die Winterzeit wird weit milder sein als im Nordpolar-Becken (freilich ist diese Meinung der bis jetzt herrschenden durchaus entgegengesetzt), und da nun ferner die Winterzeit in den hohen Breiten bei weitem an Dauer überwiegend ist, wird auch die ganze Jahres-Temperatur auf den höheren Breiten der Süd-Hemisphäre eine wärmere sein als auf der Nord-Hemisphäre, als richtige Wirkung der Oceanität jener, im Vergleich zur Continentalität dieser. Freilich dies bezieht sich nicht auf die unteren Breiten, auch wird damit nicht geleugnet, dass dennoch die Summe der Temperatur auf der ganzen Hemisphäre eine grössere sein kann auf der nördlichen; es ist hier nur die Rede von den höheren Breiten, etwa von 55° an. Hiermit stimmt sehr wohl überein, ja hierdurch erklärt sich einfach der so auffallend niedrigere Barometerstand auf der Südhälfte etwa von 53° an. Will man eine kühne Veranschlagung der antarktischen mittleren Winterkälte unternehmen, aus der Sommerwärme geschlossen, und nach Analogie mit der für Spitzbergen (78° N. angenommenen, des Januar — 12° R.), so wäre die mittlere Temperatur des Juli und August hier nicht unter — 10° R. anzusetzen.] Wellenschlag kann auf diese Eiswand keine Macht ausüben, obgleich man sonst sehen kann, dass Landeis oder ausgedehnte Schollen von 20′ bis 30′ Dicke in wenig Minuten, nachdem der Wellenkamm sie erreicht hatte, in kleine Stücke zerbrochen sind; denn diese ausserordentliche Eiswand, wahrscheinlich von mehr als 1000′ Mächtigkeit, spottet der Macht der Wellen; der Verfasser sagt: „sie ist ein mächtiger wundervoller Gegenstand, weit über Allem was wir zu denken oder zu begreifen vermocht hatten.“ — Auf 77° 6′ S., 189° 6′ O. waren keine Eisberge in Sicht, man fand Grund wieder bei 1800′ Tiefe. Bei 192° O. traf man schweres loses Packeis, junges Eis bildete sich, die Luft hatte — 5°,7; man ging wieder nach West in freies Meer zurück; bei 188° O. hatte das Meer oben 0°, eine Strömung ging nach Nord; ein Schneeschauer kam am 2. Februar. Man erblickte wieder die hohe Eiswand bei 77° 46′ S., 187° O., in der Entfernung von 10 Seemeilen, an der Annäherung gehindert durch schweres Packeis; den Grund des Meeres erreichte man wieder bei 1500′; meist wurde der Meeresboden weich und grünlich muddig gefunden [da übrigens sich ergiebt, dass die ganze Eiswand entlang eine Bank sich hinzieht von 1500 bis 1800′ Tiefe, so ist doch möglich, dass die grosse Eistafel selbst hier strandet, seit Jahrhunderten]. Die äusserste

'olhöhe, welche man erreichte, war 78° 4′ S., demnach befand ich die vordere Fläche der hohen Eiswand auf 78° 30′ S., 187° O., ie war hier etwa 160′ hoch und erstreckte sich in einer ununter-rochenen Linie vom Cap Crozier nach Ost, d. s. 250 Seemeilen, on 168° bis 192° O. Am 9. Februar wurde versucht, der Eis-and möglichst nahe zu kommen, bei freiem Meere; es gelang bis uf 1/4 Seemeile, der Meeresgrund war hier 1980′ tief; da hier die Vand eine Art von vorspringender Halbinsel bildete, endigend in in Cap von 170′ Höhe, dessen verbindender Isthmus aber nur 0′ Höhe hatte, so war hier die einzige Gelegenheit geboten, auf ie obere Fläche zu sehen; diese erschien ganz platt, etwa wie eine nermessliche Ebene von Silber. Von jedem vorspringenden Punkte ingen riesige Eiszapfen, zum Beweise, dass die Wand zuweilen haut, was man sonst nicht hätte glauben können, denn elbst in diesem Monate, Februar, fiel das absolute Minimum der uft-Temperatur bis — 8° (die mittlere Temperatur des Januar ar — 1°,3, des Februar — 3°,4), das absolute Maximum erreichte n Januar nur 4°,2, im Februar nur 1°, im Januar blieben nur wei Tage über 0°, im Februar nicht einer*). Diese strenge Som-nerkühle war besonders bemerkenswerth, weil man die früher er-ebte Erfahrung im nördlichen Polar-Meere vergleichen musste, wo m Sommer von jedem Eisberge beständig Ströme von Vasser herabfliessen. Man ging nun wieder nach Westen urück bis zum früher gefundenen Lande, South-Victoria-Land, ah den Erebus-Vulkan wieder speien, und gelangte bis 76° 12″ S., 64° 12′ O. Die magnetische Inclination war 88° 40′, die Decli-ation 109° 24′, also war der magnetische Pol etwa nur 160 Meilen ntfernt. Wäre es möglich gewesen, einen sicheren An-erplatz zu finden an irgend einer Stelle dieser Küste, m zu überwintern, so hätte man vielleicht im Frühling beide so nziehende Punkte, Vulkan und magnetischen Pol, erreichen kön-en; aber alle Bemühungen darum waren vergebens [eine Ueber-vinterung würde hier, was die Temperatur betrifft, nach sicherer Voraussetzung, weit weniger Beschwerden gefunden haben, als im Nordpolar-Becken, z. B. in Boothia, J. Ross erfahren hatte. Viel-eicht hätte man ein Minimum-Thermometer auf einer der betretenen nseln anbringen können]. Das anhaltende Hochgehen der Wellen

*) Beide Monate auf 68° bis 77° S. genommen, die mittlere Temperatur der See var in beiden Monaten — 1,2.

macht die Schifffahrt im antarktischen Meere viel gefährlicher als im arktischen [wie auch Weddell aussagt]. Am 28. Februar erblickte man zum letzten Male Victoria-Land, auf 67° 57′ S., 167° 5′ O., dabei ein Polar-Licht. Die Fahrt ging nun nach Westen, etwa längs dem 66° S. Was die hiesigen Gegenden betrifft, sagt der Verf.: es scheine ihm kein genügender Grund, anzunehmen, dass die einzelnen Stellen neuerlich entdeckten Landes, durch die französischen und amerikanischen Seefahrer, von 163° bis 47° O., etwa den antarktischen Polarkreis entlang, einen zusammenhangenden grossen südlichen Continent darstellten. Auf 62° 42′ S., 156° 51′ O. fand man nur wenige Eisberge, obgleich das amerikanische Schiff den Sommer zuvor eben hier viele angetroffen hatte. Das Senkloth fand den Grund noch nicht bei 3600′ Tiefe. Auf 55° 9′ S., 132° 28′ O. fand man eben die Linie mit submariner Temperaturgleiche überschritten, am 30. März. Am 6. April liefen die Schiffe wieder in Hobarton ein. Kein Krankheitsfall war während der 5 Monate vorgekommen.

Zweite Polfahrt 1841/42. Am 5. August 1841 verliess man Sydney, zunächst nach der Nordspitze von Neu-Seeland steuernd, nach Bay of Islands. An der Ostküste Australiens fand man eine nach Süd ziehende wärmere Strömung, etwa 300 Seemeilen breit, etwa um 3° R. wärmer [die bekannte schwache südliche Ablenkung des Rotations-Stromes, dessen grössere Hälfte ungewöhnlicherweise, in Folge der Küsten-Richtung des nördlichen Australiens, nach Nordwest geht]; dies war auf 33° 52′ S., 154° O.; weiter im Westen, 166° O., fand man die Temperatur des Meeres oben 15°,8, in 4500′ Tiefe noch 3°,7 (die mitgenommenen, gegen Tiefendruck gesicherten neuen Thermometer stimmten genügend mit den im vorigen Jahre gebrauchten, zumal auch in den Tiefenmessungen). In Bay of Islands (36° S., 176° O.) ist die mittlere Temperatur des Jahres etwa 11°,5, die Bodenwärme fand man in 12′ Tiefe etwa 12°,1, eine Quelle von 30′ Tiefe 11°,9; der mittlere Barometerstand ist hier 29″,9. Auf der ferneren Fahrt nach Süd-Ost hin überschritt man den 180. Meridian und musste diesen Tag doppelt zählen, als man in die westliche Länge eintrat. Auf 49° S., 172° W., wurde am 4. December gesenklothet bis 6600′ Tiefe, ohne Grund zu finden; die Temperatur war in 6300′ Tiefe 3°,5. — Seit dem 8. December, auf 53° S., 157° W., befanden sich die Schiffe in einer Strömung nach Südost, ähnlich derjenigen, meint der Verf., welche zwischen Kerguelen-Insel und Tasmanien angetroffen war

und welche wahrscheinlich rund die Erde wie ein Gürtel umkreise, von etwa fünf Breitegraden an jeder Seite der 50. Parallele [diese Vorstellung von einem westöstlichen Strömungs-Gürtel stimmt nicht zum System der Meeresströmungen, wird auch nicht weiter durch Thatsachen unterstützt als nur in einzelnen Theilen des südlichen Oceans, welche zu erklären sind für nordöstliche (von Südwest kommende) Polarströme, nach den Westküsten der drei grossen Continente gerichtet, Süd-Amerikas, Süd-Afrikas und Australiens, die sie abwärts fliessen, indem sie zur Compensation für den grossen Rotationsstrom herangezogen werden. Dazu gehörte auch die erwähnte östliche Strömung zwischen Kerguelen-Insel und Australien. Dagegen die jetzt besprochene Strömung, östlich von Neu-Seeland, führte die Schiffe nach Südost, wie im vorigen Jahre, und ist zu halten für den, dem grossen polarischen Arme der latitudinalen Circulation, d. i. dem antarktischen oder Humboldt-Strome, entsprechenden, compensirenden wärmeren äquatorialen Arm; die hiesige Existenz eines breiten nach Süd ziehenden Stromes wird auch nach Erfahrung angegeben von Dupetit Thouars, und anerkannt von M. Maury, M. Somerville u. A. S. später, Appendix III., System der grossen Meeres-Strömungen.] Auf 56° 20′ S., 148° 8′ W. erwiesen Tiefen-Untersuchungen, dass man eben die *Kreislinie der submarinen Temperatur-Gleiche* (3°,3) überschritten hatte.

Auf 58° S. ging die Strömung weiter nach Südost, 15 Seemeilen täglich. Man traf nun die ersten Eisberge; damit sank die Temperatur des Meeres plötzlich (von 1°,7 auf 0°,7 und 0°,4) und Nebel erschien; die Höhe des Eisberges war 130′, es war einer der tafelförmigen oder wandartigen (barrier kind) [demnach unterscheidet der Verf. diese tafelförmigen; die Wahrscheinlichkeit wird immer grösser, dass diese, welche im arktischen Meere unbekannt sind, von der grossen Eiswand oder von grossen Eistafeln herstammen, und ausserdem andere von Gletschern entstandene auf beiden Polarmeeren vorkommen]. Angelangt auf dem Meridian 146° steuerte der Verf. nun erst gerade südwärts, weil er hoffte hier die östliche Grenze der hohen Eiswand zu treffen und auch weil früher Seefahrer hier Eis auf niederen Breiten gefunden hatten, was für Land spricht. Auf 60° S., 147° W., am 18. December, gelangte man zum *Packeis* und lief hinein; sofort sank die Temperatur des Meeres auf —1°,7, der Luft auf 0°,0. Man bewegte sich nun fortwährend im Packeise, mit Eisbergen umher. Auf 66° S., 156° W. bemerkte man, dass die Schiffe trotz einer Calme sehr langsam nach Süden

trieben. [Die Zeichen einer südlichen Strömung sind in der That bleibend, abgesehen von Windtriften]. Da man schon 250 Seemeilen durch Packeis zurückgelegt hatte und im vorigen Jahre dessen Breite nicht viel über 200 Meilen gefunden war, konnte man erwarten bald davon frei zu werden [also wird entschieden ein begrenzter Gürtel von Packeis angenommen]. Man fuhr den antarktischen Polarkreis entlang, vierzig Längengrade weiter nach Osten, etwa 1400 Meilen; aber so lange dauerte diesmal der Aufenthalt im Eise, dass erst am 1. Februar 1842, auf 67° 39′ S., 158° W. der Packeis-Gürtel durchbrochen war, also 450 Seemeilen entfernt vom Punkte der Einfahrt, und seine Breite betrug hier 7 Breitegrade; die freie See kam in Sicht (der s. g. Wasser-Himmel von fern gesehen ist ein dunklerer Himmel), man konnte die südliche Grenze des Packeises entlang sehen, kenntlich an einer Linie schäumender Brandung. Nun steuerte man nach Südwest, ringsum waren Eisberge, am 8. Februar traf man wahrscheinlich einen bekannten vom vorigen Jahr, dessen Durchmesser war fast 4 Seemeilen (eine geogr. Meile), damals angetroffen auf 76° 11′ S., 172° 7′ W. fand er sich nun auf 70° 30′ S., 173° 10′ W., das ergäbe ein Schwimmen nach Nord von etwa einer Seemeile täglich. Auf 75° S., 187° W. ging die Strömung nach Südwest. Endlich erblickte man wieder die grosse Eiswand in der Ferne, auf 76° 42′ S., 165° 50′ W., am 22. Febr.; das Senkloth zeigte nur 1150′ Tiefe, daher war wieder erklärlich, dass im Umkreise die vielen Eisberge gestrandet waren; das Wetter war klar, der Wind nördlich, man musste mit Vorsicht sich nähern; in der Entfernung von 5 Seemeilen bog man nach Ost, um sie zu verfolgen; aber schon begann das junge Eis sich zu bilden. Man näherte sich bis auf 1½ Seemeile, dann hinderten zerbrochene Eisstücke das Vordringen (einige davon waren mit zahlreichen Steinen bedeckt), man lothete und fand Grund bei 1740′ (mit grüner Mudde und kleinen vulkanischen Steinen). Diese Tiefe scheint zu beweisen, sagt der Verf. auch diesmal, dass der äussere Rand der grossen Eiswand [„grosse Eis-Tafel“ scheint eine bessere Bezeichnung] nicht gründete, denn die Höhe von nur 107′ über der Meeresfläche [also der ganzen Masse Mächtigkeit von etwa 1070 Fuss] wurde etwa 10 Meilen weiter nach Osten niedriger, bis 80′, stieg jedoch wieder weiterhin. Die Aussenfläche war hier zerbrochener als weiter im Westen. Die Temperatur des Meeres war hier nahe dem Grunde in 1800′ Tiefe noch —0°,5, d. i. etwa um 1° kälter als überall in grösserer Entfernung von der Wand, zum

Beweise für die wenn auch geringe kältende Einwirkung dieser enormen Eismasse [welche demnach, wie zu erwarten war, in der Nähe ihres Fusses das sonst wärmere Wasser bis unter dem Frierpunkt erhielt; und da sonst das offene Meer in der Tiefe der unteren Fläche der grossen Eistafel nicht mehr den Frierpunkt zeigte, ist anzunehmen, dass nur die vom Winter zurückgebliebene Kälte der Eistafel hier auch im Sommer die Temperatur so niedrig bewahrte, und dass das nach unten hin an Wärme zunehmende Meer nicht schmelzend einwirkt; da dies nicht im Sommer geschieht, könnte im Winter die mächtige Eistafel, durch Ausstrahlung in den Weltraum wieder erkaltend, an ihrer unteren Fläche eine neue Schicht Eis ansetzen, damit auch etwas höher aus dem Wasser sich erhebend, und so gleichsam Jahresringe bilden, welche im Laufe von Jahrhunderten die Masse senkrecht aus dem Meere erheben würden]. Diesmal gelangte man bis 78° 11′ S., 161° 21′ W., um 6 Seemeilen weiter nach Süden als im vorigen Jahre, um 12 Längengrade weiter östlich [demnach ist über Stellenänderung der grossen Wand nichts Sicheres auszusagen, Bewegung derselben ist nicht erweislich]. Auch von hier erstreckte sich die Eiswand noch weit nach Ost hin *); es schien jedoch als ob nach Süd hin Land mit Bergen läge, ein wenigstens „Anschein von Land." Der überlange Aufenthalt im Packeis hatte zu viel Zeit gekostet, die Jahreszeit war zu weit vorgerückt, man schlug östliche Richtung ein, nach den Falklands-Inseln, am 25. Februar. Lange war man genöthigt an der polarischen Grenze des Packeis-Gürtels hinzufahren; auf 72° S.; bei 67° S., 174° W. fand man noch Strömung nach Südost. Auf 64° S. am 7. März trieb das erste Zeichen vegetabilischen Lebens an, einige Stücke Seetang, und hier auf 163° W. ging die Strömung nach Nordost [sehr wohl kann dies der grosse polarische Strom, der antarktische oder Humboldt-Strom gewesen sein]. Die thermische Tiefenmessung ergab oben 1°,3, in 1800′ Tiefe 3°,3; aber merkwürdig ist, dass der Minimum-Index aller Thermometer auf —0°,5 stand, also mussten sie eine Schicht von solcher Kälte einmal hindurch gegangen sein. Die Fahrt nach Ost ging meist den 60° S. entlang. Auf 58° 36′ S., 104° 40′ W. hatte man die Wendelinie der Meeres-Temperatur eben überschritten, sie scheint hier also höher, südlicher zu liegen als sie an anderen Stellen im Umfange

*) Demnach ist die hohe Eiswand verfolgt worden von 170° O. bis 162° W. d. s. 28 Längengrade.

des Pols gefunden ist, und ihre Temperatur war um ½ Grad höher 3⁰,8 [?]; auch am folgenden Tage wiederholte sich diese höhere Angabe der Instrumente; der Verf. meint, entweder habe hier die Linie submariner Temperaturgleiche wirklich höheren Stand, oder irgend eine unerklärliche Aenderung sei im Muster-(standard) Thermometer vorgegangen, und letzteres hielt er aus Vergleichung mit mehren anderen Instrumenten für wahrscheinlich. — Der mittlere Barometerstand war auf den höheren Breiten fast um 1 Zoll niedriger [genauer doch nur um 0″,8 bis 0″,9, wenn man die analogen nordhemisphärischen Breiten damit vergleicht], und dies bildet ein höchst denkwürdiges Phänomen in der Erdphysik. In der Nähe von Cap Horn 56⁰ S., 65⁰ W. ging eine Strömung nach Nordost. Am 6. April landete man auf den Falklands-Inseln.

Dritte Polfahrt, 1842/43. Port Louis (52⁰ S., 56⁰ W.), an der Ostseite der Falklands-Inseln, wurde am 17. December 1842 verlassen, in der Absicht, in der Nähe des 55. Meridians W., wo möglich wie J. Weddell, bis 74⁰ S. zu gelangen. Man durchschnitt die Wendelinie der Meeres-Temperatur auf 55⁰ 48′ S., 54⁰ 40′ W., am 20. December, oben war sie 3⁰,8 [also wie zuletzt etwas zu hoch angezeigt durch das Instrument]. Das specifische Gewicht des Seewassers war wieder 1,027. Der erste Eisberg erschien auf 61⁰ S., der Packeis-Gürtel wurde erreicht auf 62⁰ 20′ S., 52⁰ W. Auf einer ganz mit Schnee bedeckten Insel zeigte sich eine riesenhafte Eismasse liegend, mehre Meilen breit, und von 1200′ Höhe schräg herabsteigend in das Meer, wo sie eine senkrechte Klippe bildete, etwa 100′ hoch; unfern davon war die grösste Sammlung von Eisbergen, welche der Reisende je gesehen, offenbar daher stammend [also dies wäre die andere Art antarktischer Eisberge, die von Küsten-Gletschern abstammenden, wie die im arktischen Meere, wenigstens in der Baffins-Bai, an der Westküste Grönlands, so zahlreich vorkommenden und entstehenden; die Gestalt ist nicht näher beschrieben]. Die Strömung ging nach Nordwest. Man entdeckte im Süden von Süd-Shetland mehrfach Land, auch einen vulkanischen Berg, Haddington-Berg, von 7000′ Höhe, auf 64⁰ 14′ S., 55⁰ 51′ W.*). Auf der Insel Cockburn wurde gelandet 64⁰ S., 60⁰ W., wo noch ein Rest von niedrigster Vegetation sich fand.

*) Ueber die geologischen Verhältnisse des antarktischen Bodens sagt M'Cormick, dass alles gesehene Land plutonisch oder vulkanisch war, ohne alle sedimentäre

os. Hooker sagt davon, die Flora von Cockburn enthält 19 Species, lle zu den Mosen, Algen und Lichenen gehörend, terrestrisch, isswasserlich und oceanisch; davon sind allein dieser Insel endemisch eben, einige sind ubiquitär vorkommend, d. i. auf allen Zonen; ie Insel ist vulkanischer Felsen; selbst in dieser Sommerzeit war e völlig mit Schnee bedeckt; die Luft war bemerkenswerth trocken, as Daniell'sche Hygrometer zeigte als Differenz des Thaupunktes nmal 6°, ein andermal fiel es von 4° bis —9° ohne Condensation u zeigen [wenn der Himmel klar wurde, wird mehrmals bemerkt, schien er tiefblau, z. B. auch früher, am 20. Januar 1841, auf 3° 47′ S., 171° O., es war nach südlichem Winde Windstille, die onne stand um Mitternacht zwei Grade über dem Horizont, im enith war der Himmel vom tiefsten Indigoblau]. Die Temperatur es Meeres war anhaltend —0°,3. Man kam bis 71° 30′ S., 4° 51′ W. am 5. März 1843. — Man landete am Cap der guten Ioffnung am 4. April, zum dritten Mal ohne einen Kranken an ord nach einer Polfahrt. — Ueber die submarinen Temperaturverhältnisse des Oceans sagt der Verf. einmal (B. 2, . 375), eine allgemeine Uebersicht nehmend: es ist ersichtlich, dass wa auf dem 56° 26′ südlicher Breite eine Kreislinie rund um die rde zieht, wo die mittlere Temperatur des Meeres von 3°,3 gleich leibt abwärts in der ganzen Tiefe, so eine neutrale Zwischengrenze ildend zwischen dem Polarbecken und dem grossen mittleren Geiete des Oceans. Im Norden dieser Linie ist das Meer wärmer eworden als die eben genannte mittlere Temperatur (3°,3 R.), Folge der absorbirten Sonnenwärme, so dass diese Wärme nach nten hin stufenweise abnimmt; z. B. auf 45° S. findet sich jene inie oder Schicht mit der mittleren Temperatur von 3°,3 erst in 800′ Tiefe, und noch weiter nach dem Aequator schräg sich nkend wird sie unter diesem selbst gefunden in der Tiefe von wa 7200′, unter welcher dann der Ocean seine unveränderliche emperatur von 3°,3 besitzt, während er auf seiner Oberfläche 20° at. Umgekehrt nach dem Pole hin, im Polarbecken, verhält sich ie senkrechte Temperatur-Vertheilung; sie zeigt sich hier nach nten hin zunehmend, die Temperatur-Schicht mit 3°,3 steigt schräg bwärts auch nach dem Pole hin, so dass z. B. bei 70° S. sie in 500′ Tiefe gefunden wird, aber während über ihr, auf der Ober-

---

rmation, und dass die Abwesenheit der letzteren auch für Annahme eines antarktihen Continents ungünstig erscheine.

fläche, das Meer —0⁰,8 besitzt*) [das Meerwasser bleibt flüssig bis —1⁰,8 R., grosse Eismassen aber können noch weit tiefer abkalten; man denke daran, dass Eis schwimmt auch auf siedendem Wasser]. Die Untersuchungen ergeben, fährt der Verf. fort, dass die mittlere Temperatur des Oceans jetzt ist 3⁰,3 über dem Frostpunkt des reinen Wassers, und so nahe wie möglich dem Punkte von dessen grösster Dichtigkeit; zugleich nöthigen uns diese Beobachtungen zu dem Schluss, dass nicht etwa die eigene Wärme der Erde auf die Temperatur des Oceans einwirkt [denn wäre diese Einwirkung höher als 3⁰,3, so würde das ganze Meer höhere Temperatur haben, wäre sie niedriger, was an sich nicht wahrscheinlich ist, so würde das kühlere Wasser als leichter aufwärts steigen und am Grunde die Entstehung dieser niedrigeren Temperatur sich finden; am rationellsten ist, anzunehmen, dass die Temperatur des Meeresbodens bestimmt worden ist, wie die des Continents am Grunde des Luftmeeres, von der Sonnenwärme, wenn auch vermittelt durch das Meerwasser; die unterste Schicht hat deshalb die Temperatur von 3⁰,3 weil hierbei das Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers (wie des süssen Wassers) besteht; die Oberfläche des Oceans könnte beim Aequator noch weit mehr erhitzt werden, dann würde zwar in tiefere Schichten die Erwärmung sich fortsetzen, aber wegen der grossen Tiefe des ganzen Oceans würde doch am Grunde jenes Dichtigkeits-Maximum sich finden; desgleichen könnte im Polarbecken die Oberfläche noch tiefer erkalten und doch würde am Grunde die homothermische Grundschicht von 3⁰,3, wenn auch weniger hochreichend, vorhanden sein**)]. — Auf dem Rückwege wird noch bemerkt, der Aequator-Strom fliesse im Atlantischen Meer mit einer Geschwindigkeit von 20 Seemeilen täglich, aber auf 2⁰ N. ist diese grösser, 50 Seemeilen täglich [gerne hätten wir auch eine Bestimmung der Mächtigkeit des Rotationsstromes von diesem Kenner der Tiefenmessungen erhalten]. — Was die Barometer-Befunde betrifft, so scheinen sie zu beweisen, dass der atmosphärische Druck auf den höheren

*) Der eben vorgetragenen Vorstellung von der Temperatur-Vertheilung im Ocean folgt auch im Wesentlichen Sir J. Herschel (Meteorology 1861 (37).

**) Die Erscheinungen im grossen Ganzen der Natur sprechen gegen die Annahme, aus Versuchen im Cabinet gewonnen, das Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers finde sich bei —4⁰ R. Diese Versuche haben zu beachten, dass in kleinen, im ganzen Umfange gleichzeitig erkaltenden Gefässen das Salz nicht vor dem Gefrieren sich ausscheiden kann. Es ist wohl erlaubt den Satz auszusprechen: „Cabinets-Physik ist nicht Geo-Physik.“

Breiten der Süd-Hemisphäre bedeutend niedriger ist, als auf der Nordhälfte, z. B. in Melville-Insel (74° N.) ist der mittlere Stand im Jahre 29″,87, aber auf 74° der südlichen Hälfte war er im Januar 28″,92, also um 0″,9 niedriger. Die Ursache davon ist nicht zu erklären [S. Appendix III.]. — Ueber das Ergebniss der Aufsuchung des magnetischen Südpol's, dessen Lage zu bestimmen den eigentlichen Zweck der ganzen Unternehmung bildete, äussert sich eine Note (B. 2. Appendix). Gauss hatte berechnet, die Stelle des südlichen magnetischen Pols falle auf 72° 35′ S., 152° 30′ O., aber als wahrscheinlich angenommen, dass er in Wirklichkeit beträchtlich weiter nördlich liege, etwa auf 66° S., 146° O. Das Ergebniss hat jene Rechnung richtiger gefunden. Gleich wie dereinst der nördliche magnetische Pol von James Ross um 3°,35 südlicher (70°,0 N.) gefunden wurde als die Theorie von Gauss ihn angesetzt hatte, also bezeichnet eine sorgfältige Combination aller Beobachtungen die Lage des südlichen magnetischen Pols auf 75° 5′ S., 154° 8′ O., d. i. nur etwa um 2° 30′ weiter nach dem Pole hin als Gauss ihn berechnet hatte, nach den damaligen unvollständigen Beobachtungen. (Hierzu gehört Appendix III., Die meteorologischen Verhältnisse der südlichen Polar-Zone.)

Bemerkungen. 1) Da unsere Annahme einer freien oceanischen Oberfläche am Südpole ziemlich allein steht, insofern als die Mehrzahl der neuesten Karten und Globen hier Continentalität anzudeuten pflegt, so darf man wohl um so mehr nach anderen Autoritäten für die Annahme von Oceanität sich umsehen. Sir J. Ross sagt darüber: „es scheinen mir kaum hinreichende Gründe vorhanden, um die Behauptung zu rechtfertigen, dass die verschiedenen Stellen Landes, die unlängst entdeckt sind, von amerikanischen, französischen und englischen Seefahrern, am Rande des antarktischen Kreises, zu einem grossen Continent sich vereinigen; eher ist zu folgern, dass sie eine Kette von Inseln bilden.“ In der That ein grosser Continent müsste auch mehr Wärme bewirken und sogar in der Nähe seiner äquatorialen Küste dem Schiffe wärmere Luft aus Pol-Richtung zuschicken, analog wie an der Südseite von Island zu Reykiavig (64° N.) im Sommer die wärmeren Winde aus Norden, d. i. vom Lande her, kommen. — Ferner in der vor Kurzem erschienenen Physikal Geography 1861 von Sir John Herschel, welche dieser Wissenschaft eine sehr nöthige exactere Behandlung zugewendet hat, findet sich eine bestätigende Meinung ausgesprochen in diesen Worten (97): „Am Südpole liegt ein ausgedehntes Meer,

ein offenes (wenigstens so weit dieser Ausdruck auf Land sich bezieht), oder ein fast offenes, den Pol umgebend, ausgenommen zwischen den Meridianen 160° und 170° O., und den Breiten 70° und 80° S., wo die Küste von Süd-Victoria-Land liegt."

2) Für Diejenigen, welche bezweifeln könnten, dass in einer Reihe folgender Winter an der unteren Fläche der Eistafeln eine Reihefolge von Schichten sich bilden könne, gleichsam wie die Jahresringe der Bäume, ist anzuführen die Beobachtung F. von Wrangell's auf dem Meere an der Nordküste Sibiriens; er sagt: „die Dicke des Eises, welche in einem Winter zu Stande kommt, beträgt etwa 9½ Fuss, und wenn es einem zweiten Winter ausgesetzt bleibt, kommen etwa 5 Fuss hinzu."

---

# Appendix,

aus der

## geographischen Meteorologie und physikalischen Geographie.

---

Mit drei Karten-Skizzen in Holzschnitt.

---

# I.

# Die Meteorologie der nördlichen Polar-Zone*)

## (und deren Bedeutung für das ganze Wind-System auf dem ektropischen Gebiete).

Inhalt. — Die arktische Meteoration dargelegt von einem Standorte auf dem westlichen Winterkälte-Pol, — die Temperatur-Verhältnisse sprechen nicht für Fortsetzung der Continentalität nach Norden hin, — die eigenthümlich geänderte Bedeutung der Windrichtung in Hinsicht auf deren Temperatur, Häufigkeit, Stärke und Luftdruck (der Antipassat-Strom kommt hier aus der Richtung von NO.), — alle Winde bringen im Winter wärmere Luft, Kälte entsteht nur bei Calmen, — eine Barometer-Windrose ist nicht zu erkennen, — fernere Untersuchungen über den westlichen oder Amerikanischen Winterkälte-Pol und dessen Eigenschaften auf mehren Standorten, — Ueberblick über die ganze Circumpolar-Zone, — der östliche oder Asiatische Winterkälte-Pol, — der Sommerkälte-Pol, — die geographischen Aenderungen der barischen und überhaupt der meteorischen Windrose als Folge der Existenz von zwei Winterkälte-Polen, — Lücken und Aufgaben.

§. 1.

In unserer Vorstellung von dem allgemeinen geographischen ysteme der Meteorologie fehlt noch, wie wohl bekannt und beklagt t, eine grosse Lücke bildend, die Kenntniss der Circumpolar-Zonen, elche doch gleichsam den Schlussstein der Hemisphären und auch en Ausgangs- und Rückkehrspunkt der grossen atmosphärischen

*) Dieser Aufsatz ist noch nicht in der „Allg. geographischen Meteorologie" 1860 thalten. Da sein Gegenstand wesentliche Bedingungen für die allgemeine Theorie r Winde betrifft, zunächst zum dereinstigen Verständniss der beiden Passate auf n höheren und mittleren Breiten, und damit der, hier besonders berücksichtigten, ermischen und barischen Windrosen, und deren geographischen und jährlichen Aenrungen, so ist er hier wiederholt (aus Petermann's Geograph. Mittheil. 1861, Aug.), chdem er mehre Zusätze erfahren hatte.

Circulation, die officinae ventorum, darstellen. Die Schwierigkeiten, welche hier der Forschung entgegenstehen, werden zwar niemals ganz überwunden werden, aber auf der anderen Seite sind auch die auf diesem Gebiete zumal in neuerer Zeit erworbenen Befunde noch nicht in einer ihrem Werthe entsprechenden Weise benutzt worden, und ist die Aussicht nicht verschlossen, künftig dort noch fernere wissenschaftliche Eroberungen zu machen.

Kaum ist hinreichend anerkannt, dass wir von der so unzugänglichen und wichtigen Circumpolar-Zone (hier ist nur von der Nordhemisphäre die Rede) wenigstens auf mehren Punkten ihres peripherischen Theils in Amerika aufgenommen, so vollständige und genaue meteorologische Beobachtungen besitzen, wie sie überhaupt nur von wenigen Orten der civilisirten Länder vorhanden sind (man kann hinzufügen, wie sie vielleicht nur auf Schiffen zu erreichen sind). Dies bezieht sich namentlich auf einen Raum von etwa 117° bis 70° westlicher Länge (nach Greenwich gerechnet), also etwa den achten Theil des Polarkreises begreifend, und vom 67° bis 78° der Breite, d. i. von der Prinz Wales Strasse und der Winter-Insel bis zum Rensselaer Hafen, etwa von dreieckiger Gestalt. Es liegen sogar stündliche Beobachtungen ausführlich vor aus Boothia und aus zwei Orten im Wellington-Kanal (Northumberland-Sund und Disaster-Bay), zweistündliche von der Melville-Insel, Port Bowen, Iglulik, Winter-Insel u. a., betreffend die Bewegungen der Temperatur, der Richtung und Stärke der Winde (ungerechnet die astronomischen und magnetischen Erscheinungen), und, mit selteneren Beobachtungs-Stunden, auch die des Barometers. Daran schliessen sich Beobachtungen im Rensselaer-Hafen, welche an einem Standorte gewonnen sind, welcher in noch grösserer Nähe nach dem Pole der Erdachse hin sich befindet (78° 37′ N., 70° 55′ W.) als bisher irgend ein anderer, auch die Winter-Monate hindurch zu gleichem Zwecke benutzt worden ist (in Spitzbergen 80° N. sind zwar wohl im Sommer, aber nie im Winter Beobachtungen angestellt); hier erhalten wir sogar die Barometer-Bewegungen stündlich verzeichnet, wie sie, so weit dem Verfasser dieses Aufsatzes bekannt ist, von keinem anderen Orte der arktischen Zone, zu etwaiger Vergleichung, vorliegen. Ausserdem hat fast jedes der vielen Schiffe, welche in den letzten vier Jahrzehnten, seit der ersten Ueberwinterung E. Parry's mit mehren Naturforschern (1819), die arktischen Gegenden Amerikas befahren haben (und allein im Jahre 1830 sind dort gleichzeitig, zum Zwecke der Aufsuchung J. Franklin's, 16 Schiffe

ınwesend gewesen), werthvolle meteorologische Untersuchungen zu-
ückgebracht. — Daher ist die Aufgabe zunehmend dringender her-
vorgetreten, eine Bearbeitung der Resultate aller vorhandenen reichen
zerstreuten Thatsachen zu unternehmen, in dem Sinne um dadurch
eine zusammenhangende geographische Uebersicht der meteorischen
Vorgänge zu gewinnen, aber auch, indem weiterhin der Europäische
ınd der Asiatische Theil damit in Verbindung zu bringen wären,
ım eine Meteorologie des ganzen Circumpolar-Gebiets der nördlichen
Halbkugel, wenigstens von der allein bekannten Peripherie aus und
wenigstens in ihren Grundzügen, so weit es möglich ist, zur Vor-
stellung zu bringen.

Indessen diese Aufgabe zu lösen, ist bis jetzt noch kaum ver-
ucht worden; auch hier soll es nicht geschehen; die hier zu Grunde
iegende Absicht ist nur, *den Stand der Aufgabe klar dar-
zulegen*; wenn dies gelingt, wird auch immer ein Schritt weiter
geschehen sein. Zu dem Zwecke sollen hier zunächst genaue und
neueste locale Befunde, als ein Beispiel der arktischen Meteoration,
largelegt, beurtheilt und zu weiteren Vergleichungen mit anderen
Orten benutzt werden, — dann soll eine fragmentarische *Vorstellung*
von den meteorischen Verhältnissen der Circumpolar-Zone wenigstens
anzudeuten versucht, besonders aber, was zunächst sich ergeben
hat, mit Beweisen hervorgehoben werden, dass im arktischen Ar-
hipel Amerikas (welcher wegen der Grösse der Inseln für halb
ontinental gelten muss), während des Winters ein Kältepol besteht,
gegenüber einem anderen auf dem Asiatischen Continent, so dass
wei Winterkälte-Pole auf der Nord-Hemisphäre anzunehmen sind,
ınd zwischen diesen ein wärmeres, d. i. oceanisches Gebiet, den
Pol der Erdachse selbst einschliessend, — eine weitere Folge wird
ein, dass die Lücken unserer Kenntnisse und die Mittel zu ihrer
Verbesserung deutlicher sich bemerklich machen.

## §. 2.

Als Beispiel der arktischen Meteoration haben die im Rensselaer-
Hafen unter El. Kane's Leitung während 16 Monate in den Jahren
1853 bis 1855 erhaltenen Befunde besondere Ansprüche auf Beach-
ung, weil sie (seit Kurzem) wirklich auch klimatologisch bearbeitet
ınd dadurch erst zur Benutzung und Vergleichung geeignet gemacht
ind (S. Meteorol. observations in the arctic seas, by Elisha Kane,
M. D., in 1853, 1854 and 1855, at Van Ransselaer Harbour, reduced
ınd discussed by Ch. Schott, in Smithson. Contrib. to knowledge,

vol. XI. 1859, Washington), während so manche andere, mühsam gewonnene, vortreffliche meteorologische Erwerbungen bisher oder für immer rohes Gut geblieben sind und deshalb gleichsam nur latenten Werth haben. Der Leser wird hier also zunächst locale meteorologische Verhältnisse genau dargelegt, näher besprochen und als Grundlage zu Vergleichungen mit anderen Standorten gebraucht finden.

Der Rensselar-Hafen liegt 78° 37′ N., 70° 53′ W., im Smith-Sund, an der Nordwestküste Grönlands, dessen nördlicher Theil nun, eben den hier gefundenen klimatischen Eigenschaften zufolge, als von continentaler Beschaffenheit sich erweist, während der südlichere Theil für eine Inselgruppe gelten muss und schon länger gilt. Die Beobachtungen begreifen die Zeit vom 1. September 1853 bis 24. Januar 1855; sie sind angestellt auf der Eisdecke des freien Meeres, mehr als 400 Fuss vom Schiffe entfernt, mit sehr zahlreichen Instrumenten und, wie schon gesagt, mit stündlichen Ablesungen; sie betreffen die Temperatur, die Richtung und die Stärke der Winde, und den Luftdruck.

Für die Beobachtungen der Temperatur waren als Instrumente in Gebrauch 34 Quecksilber-Thermometer, ausserdem vier nur die extremen Grade angebenden, und 24 Alkohol-Thermometer von verschiedenen Grössen (also 62 Thermometer). Zunächst wurden abgelesen zwei 3 Fuss lange Instrumente, das eine mit Quecksilber, das andere mit „Spiritus“ gefüllt, letzteres graduirt bis zu —70° F. (—45° R.). Es ergab sich aber, und dies ist eine sehr nöthige Vorbemerkung, dass die Alkohol-Thermometer bei den Angaben der Temperatur-Grade unter dem Frierpunkte des Quecksilbers unter einander die Harmonie verloren und sehr breite Differenzen aufwiesen; z. B. war es nicht ungewöhnlich, dass dieselben, welche bis —40° F. sich gleich blieben (nach wiederholten Versuchen wurde der Frierpunkt des Quecksilbers bei —40°,2 F. oder —32°,08 R. gefunden), nachher Differenzen aufwiesen von 15° bis 20° F. (also 6°,6 bis 8°,8 R.); jedoch zwei völlig gleich construirte Instrumente machten davon eine Ausnahme, hielten Schritt; dennoch wurden zur Aufstellung des mittleren Werthes sämmtliche Angaben verwendet (wobei besonders die Autorität des die Expedition begleitenden Astronomen Sontag, eines Deutschen aus Altona, entscheidend war). Es ergiebt sich hieraus, dass unsere ganze arktische Thermometrie unterhalb —32° R. nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen ist. Dies ist freilich keine neue Einsicht; schon auf Parry's erster Polarreise

(1819) ist die Gelegenheit benutzt, im Winterhafen der Melville-Insel, hierüber Versuche anzustellen; allein man erfährt nun, dass dieser Mangel noch immer besteht und dass auch die Kenntniss fehlt, um die Abweichungen zu corrigiren; demnach ist eine Vergleichung der gefundenen tiefsten Kältegrade nur innerhalb einer sehr breiten Probabilität zulässig, obgleich zugestanden werden muss, dass doch die vorhandenen Angaben unter sich einer gewissen allgemeinen Uebereinstimmung nicht entbehren. Daher entsteht die Aufforderung, nach einem anderen controlirenden Maass für die tiefsten Kältegrade zu suchen; vielleicht findet sich dies unter den wenigen Metallen, welche bei der Erstarrung sich ausdehnen, z. B. Wismuth; wie man ja auch beobachten und messen kann, dass das Eis mit zunehmender Kälte wieder sich verdichtet (S. Sutherland, Journ. of a voyage in Baffins-Bai etc. 1852), was auch die Eisberge durch ihr Zusammenbrechen und die Eisdecke des Meeres durch Einreissen bekunden (nach John Ross, E. Belcher u. A.). Ob die thermo-elektrische Säule oder das elektrische Thermometer hier anwendbar ist, um sichere Thermometrie auszuüben, darüber soll an diesem Orte nicht entschieden werden. Als ein anderes und noch sichreres Mittel aber bleibt immer übrig, hier zu den alten Luft-Thermometern zurückzugreifen.

Die mittlere Temperatur des ganzen Jahres in diesem Klima wurde gefunden zu $-15^0,3$ R. Die Luft hielt sich im Winter bleibend höher auf der freien Eisdecke des Meeres als auf dem Lande. Diese Eisdecke auf ihre Temperatur untersucht (ihre Dicke betrug wahrscheinlich etwa 10 Fuss) ergab: auf der Oberfläche $-27^0$, in 2′ Tiefe $-17^0$, in 4′ Tiefe $-13^0$, in 8′ Tiefe $-2^0,6$; unter ihr hatte das flüssige Meerwasser fast völlig constant $-1^0,8$ ($28^0,8$ F.), wie auch alle anderen Beobachter gefunden haben. Dazu gehört noch die Beobachtung, dass die Luft über der Eisdecke des Meeres im Winter bleibend etwas weniger kalt ist als die Oberfläche des Eises selbst, wie namentlich Belcher in der Disaster-Bai (1853) untersucht hat (unstreitig gilt dies Verhalten noch mehr für die Luft über dem Lande). Mit diesen Thatsachen ist der fernere Beweis gegeben, dass in diesen Gegenden der Mangel oder der Verlust an Wärme entsteht direkt (oder originär) als Folge der Ausstrahlung der Insolations-Wärme von der Oberfläche der Erdkugel *),

*) Die Wärme strahlt aus in den Weltraum, und die Annahme von dessen Temperatur zu $-48^0$ R., von Fourier dereinst mathematisch bestimmt, kann auch immer

und weit mehr auf dem Festlande als auf dem Meere. Dies letztere Element erweist sich dann hier als den vornehmsten Hüter der Wärme, welche von der dünnen Eisdecke geschützt nach der Tiefe hin zunimmt, wo sie wenigstens bis etwa 2° R. sich erhaltend gefunden wird (im Winter sind noch niemals submarine Thermometer-Untersuchungen im Polarmeere angestellt), während das Festland seine Schicht ewigen Eises im Boden enthält, hier vielleicht 1000′ mächtig, was an mehren Stellen, z. B. bei der Melville-Insel, längs der Küste unter dem Meere hinziehend, oder wie eine geologische Formation anstehend, z. B. im Kotzebue-Sund und im nördlichen Sibirien bei Nischne-Kolymsk, zu sehen ist. Da die Sonne hier vier Monate lang unter dem Horizonte weilte, vom 25. October bis 16. Februar, und im Sommer eben so lange darüber blieb, vom 19. April bis 24. August, so ist in Betracht zu ziehen, dass hier nur im Frühjahr und im Herbst, je zwei Monate hindurch, der tägliche Wechsel von Tag und Nacht Statt hatte.

Die angegebene mittlere Luft-Temperatur des Jahres (—15°,3 R.) ist zwar niedriger als an irgend einem anderen Orte der Erde bisher beobachtet und erlebt ist, indessen genauer erwogen geht dies extreme Ergebniss hervor nicht aus der Winter-Temperatur, nur aus der sehr niedrigen Summe der Sommerwärme, indem hier auch das einzige Beispiel vorliegt, dass nur Einen Monat, Juli, die mittlere Temperatur über dem Frierpunkte sich erhält. Der kälteste Monat war im genannten Jahre der März, —30°,5, und die ganze mittlere Winter-Temperatur war doch nur —27°,4. Wenn man überhaupt hier so genaue Vergleichung für statthaft hält, so ist diese Kälte geringer als sie auf anderen südwestlicher gelegenen Standorten während des kältesten Monats gefunden ist; denn im Jahre vorher ist für den kältesten Monat dieser mittlere Werth auf der Melville-Insel (74° N.) und in der Mercy-Bai (74° N.) gefunden bez. zu —32°,7 und —33°,5, und die ganze mittlere Winter-Temperatur —29°,8 und —29°,7. Sogar noch tiefer sinkt sie auf dem um 15 Breitegrade südlicher gelegenen, aber durchaus continentalen Asiatischen Winterkälte-Pole; in Jakuzk (62° N.) ist

---

noch mit den neueren empirischen Befunden bestehen; denn, obgleich an Polar-Orten mehrmals momentan nahe kommende Erniedrigung der Temperatur beobachtet ist (freilich mit den jenseits des Frostpunktes des Quecksilbers nicht mehr ganz zuverlässigen Instrumenten), ist doch niemals der tiefe Stand von —48° R. erreicht, noch weniger überschritten gefunden.

ie im Januar — 33°,4, in den drei Winter-Monaten — 30°,3; die )auer der Winterkälte freilich ist hier weit kürzer, nur sieben Ionate bleiben unter 0°. Das absolute Minimum im Rensselaer-Hafen erreichte —43°,7, in der Mercy-Bai ist es —43°,1, im North-mberland-Sund — 40°,3, und in Jakuzk sogar einmal — 48°,0 icherer wenigstens — 44°,4, beobachtet. Dagegen der wärmste Ionat, der Juli, hatte als mittlere Temperatur 2°,7, das absolute Iaximum erreichte 8°,5; die Sommerwärme ist demnach momentan öher gestiegen als sie an manchen anderen südlicheren Beobach-ungsorten gefunden ist, z. B. auf der Winter-Insel (66° N.), die reilich oceanisch über der sommerkühlen Hudsons-Bay liegt, in Port Bowen (73° N.), in Northumberland-Sund (76° N.), in der )isaster Bay (75° N.), in der Assistance-Bay (74° N.), in der Pr. Wales-Strasse (72° N.) und in der Mercy-Bay (74° N.); indessen n allen diesen Orten erhielt sie sich doch mindestens 2 Monate iber dem Frierpunkte und war doch die ganze Summe dieser Tem-eraturen eine grössere. Man muss deshalb auf eine continentalere Natur des Rensselaer Klimas schliessen, obgleich diese nicht weiter ach Norden hin sich ausdehnen würde; denn in Spitzbergen (80° N.), las um zwei Breitegrade dem Pole näher liegt, ist die Winter-Tem-eratur nur zu — 12° bis — 14° berechnet und bleiben drei Som-nermonate über 0°, was nur aus der oceanischen Lage sich erklärt. n gerader südlicher Richtuug vom Rensselaer Hafen finden wir im Westenholm-Sund (76° N., 68° W.), auch im Smith-Sund, eben-alls continentales Klima, nämlich mit einer mittleren Winterkälte on — 26°,9 und mit einer Summe von Sommerwärme (d. i. die nittleren Temperaturen der Monate, welche über 0° ergeben, sum-nirt), die sogar 8° ausmacht. Aber das südlichere Grönland giebt in Insel-Klima zu erkennen durch Milde der Winter, z. B. in Godthaab (64° N.) ist die mittlere Winter-Temperatur nur — 7°,9. Es folgt aus diesen geographischen Vergleichungen, dass die Winter-Temperatur auf diesem Gebiete nach Südwest hin abnehmend sich verhält, dass sie aber nach dem Pole hin in der Richtung über Rensselaer Hafen nicht abnehmend sich erwiesen hat, sondern noch etwas höher sich erhält als auf den südwestlicher gelegenen Orten, uf dem 74° Breitegrade, d. i. um 4 Breitegrade südlicher; die Con-inentalität, welche im Rensselaer Hafen sich kundgiebt, muss also loch schwächer sein als an jenen südwestlicher gelegenen Orten, und sie kann auch nicht bedeutend weiter nach dem Pole hin sich fortsetzen. Das sind schon sichere meteorologische Folgerungen

(zu denen später noch andere aus der Ventilation kommen werden).

Die täglichen periodischen Schwankungen der Temperatur oder die tägliche Fluctuation, wenn man sie so mit Einem Worte bezeichnen will (zum Unterschiede von den nicht periodischen oder unregelmässigen, welche letztere nicht unmittelbar vom Stande der Sonne abhangen), waren im Rensselaer Hafen im Winter, während der Abwesenheit der Sonnenstrahlen, kaum noch zu erkennen; eine Berechnung der Zahlen ergiebt ihre Amplitude im Januar nur zu 0⁰,6, im November nur zu 0⁰,4, auch im Juli nur 1⁰,4, aber am grössten im Frühjahr, im April 4⁰,4, im Januar schienen sogar sehr häufig die gewöhnlichen Stunden des Maximum und Minimum umgekehrt zu sein, jenes am Morgen einzutreten, dies am Nachmittag; daher kann in der That, wie auch schon anerkannt ist, in solcher Polhöhe im Winter von der periodischen, vom Sonnenstande direct abhangenden, täglichen Fluctuation nicht wohl mehr die Rede sein, sondern nur von den nicht periodischen Schwankungen (vielleicht Undulationen zu nennen), welche besonders von den Winden, der Ausstrahlung, den Niederschlägen, der Evaporation u. a. Momenten abhangen. Diese aber zeigten eine grosse tägliche Amplitude, und zwar umgekehrt wie auf den gemässigten Breiten gewöhnlich ist, eine grössere im Winter als im Sommer. Auch die monatliche Amplitude dieser kaum ruhenden Temperatur-Variationen war hier sehr bedeutend und weit grösser als auf den gemässigten Breiten, auch weit erheblicher im Winter (hierin übereinstimmend mit der gemässigten Zone), nämlich im Januar 36⁰, im Juli nur 10⁰, im April 24⁰. Endlich die absolute Amplitude des ganzen Jahres war 51⁰ (sie ist in Jakuzk 70⁰), bei einer Differenz der extremen Monate von 33⁰*). Derjenige Monat übrigens, welcher durch seine mittlere Temperatur am nächsten zugleich die des ganzen Jahres ausspricht, war auch hier der October, er hatte —13⁰,5, und die-

*) Diese Differenz, oder die Amplitude der jährlichen Fluctuation, beträgt im continentalen Jakuzk 47⁰, aber im oceanischen Spitzbergen, begründeter Vermuthung nach, nur 14⁰. Hieraus ergiebt sich die Lage des Rensselaer Hafens als nur halb continentale Fortsetzung nach dem Pole hin. Wie entschieden man aus der jährlichen Temperatur-Amplitude, welche im Allgemeinen ja nach dem Pole hin zunimmt, schliessen kann auf Continentalität oder aber auf Oceanität eines nur stellenweis bekannten Gebiets, erweist z. B. wieder ein Ort im südlicheren, aber continentalen polarischen Amerika; in Fort Confidence (66⁰ N., 118⁰ W.) ist die Differenz der extremen Monate 35⁰, also noch um etwa 2⁰ breiter als im Rensselaer Hafen und im arktischen Archipel oder auf dem westlichen Winterkälte-Pol überhaupt, aber freilich etwa um 10⁰ weniger

nige Stunde, welche die analoge Bedeutung für die Tage hat, ar 7 Uhr Abends, im October aber 5 Uhr Abends. Im Ganzen t zu erkennen, wie auch auf den übrigen arktischen Standorten ch ergeben hat, dass die Temperatur-Bewegungen hier im Winter, on November bis März, mehre, fast für jeden Monat eine grosse urve bringen, entstehend durch den Wechsel von Calmen mit inden; aber für den Sommer, d. i. von April bis October, beschreiben sie eine ziemlich stetig auf- und wieder absteigende Curve.

§. 3.

Die Bedeutung der Winde für die Temperatur, also die thermische Windrose (hierüber finden sich genaue Vergleichungen) rgab sehr wichtige Eigenthümlichkeiten an diesem Orte. Alle Vinde erhöhten die Temperatur, erniedrigt wurde sie ur während der Calmen, jedoch zeigten die Winde einige onstante Unterschiede in ihrer Temperatur unter einander; auch ie Vertheilung der Temperaturen nach den Himmelsgegenden ist ine ganz eigenthümliche. Uebrigens war bei Beurtheilung und Viedergabe der hier im Text angegebenen Windrosen wohl zu eachten, dass ihre Angaben nach dem Compass gemacht sind und uvor auf den wirklichen Pol der Erdachse zu reduciren waren; uf diesem Gebiete würde dies Versäumniss sehr irre führen; der nagnetische Pol liegt vom Rensselaer Hafen nach WSW., die Angaben der Windrichtung sind hier etwa um 112° des Kreises im Sinne von Nord nach West und also von Süd nach Ost hin zu educiren gewesen; z. B. der N. des Kane'schen und Schott'schen Textes wird WSW., der WSW. wird SO. u. s. w. Leider vernisst man bei diesen Untersuchungen, wie so häufig bei den meteorologischen Angaben, eine durchgängige Unterscheidung der beiden extremen Jahreszeiten, des Winters und des Sommers; sehr wahrscheinlich gilt die näher mitzutheilende Eigenthümlichkeit vorzugsweise, wenn auch nicht allein, für die freilich sehr lange Winterzeit. Die am meisten Wärme bringende Luft kam aus der Richtung zwischen NNO. und SSO.; diese hob die Temperatur im Jahre über das Mittel um 1°,2. Die am wenigsten Wärme bringende Luft kam aus der Richtung zwischen WSW. und SSW.; sie erhöhte die Temperatur über das Mittel nur um 0°,04 R.; diese letztere Richtung deutet nach

als in Jakuzk, das ist etwa im Verhältniss der Grösse der beiden grossen Continente, und wieder weit mehr, um 20°, als auf den zwischenliegenden Inseln Island und Grönland; denn in Reykiavig ist sie nur 12°, in Godthaab nur 13°.

dem Innern des amerikanischen Winterkälte-Pols, an dessen nordöstlicher Grenze unser Ort befindlich zu denken wäre, während jene erstere Richtung zunächst nach einem Meere bei und oberhalb Spitzbergen deutet. Dagegen jede Erniedrigung der Temperatur (im Winter) unter das Mittel trat ein in Folge der Calmen, und sie betrug im Jahre —3⁰,4. Es muss nun um so beachtenswerther erscheinen, dass auch an der westlichen Küste von Grönland (69⁰ N.) der Ost- und Südost-Wind in ausgezeichneter Weise der wärmste Wind ist (nach Rink), so auch in Nischne Kolymsk (68⁰) an der Nordküste des östlichen Asiens (nach F. von Wrangell), und ferner an diesen beiden Orten auch entschieden mit sinkendem Barometer (wir müssen schon jetzt die Frage im Auge behalten, ob auf diesen Gebieten der SO. und der O., im Rensselaer Hafen aber bis zum NO., der Aequatorial-Strom ist); auch ist wohl als eine vielleicht zusammenhangende Thatsache zu erwähnen, dass in Reykiavig auf Island im Winter der kälteste und der schwerste Wind aus N., NW. und W. kommt, der wärmste und leichteste aus S. und SO., im Gegensatz zum ganzen übrigen Europa. — Der Schee fiel im Rensselaer Hafen niemals bei Calmen, diese waren klar, sondern immer nur mit Winden, also mit steigender Temperatur, im Mittel um 3⁰,4. In den eigentlichen Winter-Monaten findet man seltener Schneefall angegeben, z. B. fehlt er vom 1. Januar bis 14. Febr. 1854 und vom 1. bis 20. März; wohl aber findet man dann viele Calmen und klare Himmel angemerkt, wodurch wieder Zeugniss abgelegt wird für den sechsten Regen-Gürtel, d. i. „mit regenarmen Winter"; doch fiel einmal Schnee sogar bei —21⁰ R. Niederschläge in der Form von Wassertropfen erschienen nur im Juli, wo aber auch Schnee vorkam, wenn auch ohne liegen zu bleiben, da die Lufttemperatur in diesem Monate nie unter 0⁰ angemerkt ist. Schnee wie Regen kamen vorzugsweise von der wärmsten Seite, d. i. aus NNO. bis OSO., aber auch aus SSW., d. i. von der Baffins-Bay.

Auch in Hinsicht auf Richtung und Stärke sind die Winde stündlich verzeichnet; letztere ist nach der Scala unterschieden, die bei der Küsten-Vermessung der Vereinten Staaten (coast survey) gilt und in Grade von 0 bis 10, d. i. von der Calme bis zum Orkan, eingetheilt ist; der höchste Grad ist hier nie vorgekommen (das ist der Druck von 40 Pfund auf 1 Quadratfuss und gleich der Schnelligkeit von 100 Seemeilen in der Stunde); bestimmt ist sie nach möglichst naher Schätzung. Die ganze Ventilation war

m stärksten im September, am schwächsten im Januar und März; lies stimmt völlig überein mit den Erfahrungen von John Ross in Boothia (70⁰ N., 92⁰ W.). Aber die vorherrschende (an Häu-igkeit) Richtung der Winde ist freilich eine verschiedene am ętzteren Orte und überhaupt auf dem arktischen Archipel oder em südwestlicheren Theile des amerikanischen Winterkälte-Pols; ı Boothia, wie auch auf der Melville-Insel (74⁰ N., 110⁰ W.) u. a. st die vorherrschende Richtung der Winde, zumal im Winter, aus W. (eine Ausnahme besteht in Port Bowen, wo sie NO. gefunden st, was jedoch der Beobachter selber nur localen Gründen zu-chreibt; im Rensselaer-Hafen aber war die vorherrschende Richtung wischen NNO. und SO. 'gen O.*), woher, wie wir gesehen, auch owohl die wärmste wie die regenbringende Luft kam. Demnach nden wir hier die Achse der meteorischen Windrose, eren Pole bekanntlich in Europa gerichtet sind zwischen SW. und IO., indem von jenem Pole die wärmere und leichtere (und häu-gere und dampfreichste), von diesem die kältere und schwerere und trocknere) kommt, — finden wir also hier in fast völlig mgekehrter Richtung, zwar auch zwischen SW. und NO. egend, aber indem aus NO. der wärmste, häufigste und dampf-eichste Wind kommt, aus SW. aber der kälteste. Wahrscheinlich ilt diese thermische Bedeutung der Windrichtung nicht das ganze ahr hindurch, sondern vorzugsweise in der, freilich langen, Winter-eit; dass wenigstens das Vorherrschen der östlichen Winde vor-ugsweise für den Winter gilt, und das des Südwest für den Som-ıer, ist deutlich zu ersehen; aber unbestimmt bleibt, ob damit auch as Temperatur-Verhältniss jener Winde sich änderte, was wahr-cheinlich ist (auch in Reykiavig wird der Nordwest, der im Win-ɜr nächst dem Nord der kälteste und schwerste gewesen, im Som-ıer wenigstens local der wärmste). — Calmen waren vor allen Vinden zusammen vorherrschend; der Dauer nach angegeben betrug

---

*) Die grösste Häufigkeit unter den Winden ist eines der Kennzeichen der eiden Passate, welche darin allen anderen Richtungen im Jahre voranstehen, und un-er sich darin ungleich sind in verschiedenen Gebieten auf entgegengesetzte Weise; B. in Europa ist der Aequatorial-Strom überwiegend, im mittleren Sibirien der olar-Strom. Der Verf. sagt selber, S. 80: „Die grösste Menge Luft zog über Rens-elaer Hafen im Jahre aus dem Quadranten zwischen SO. gen O. und NNO.; mit Aus-ahme von SW. gen S. war schwerlich irgend ein anderer Wind bedeutend häufig, n wenigsten der aus NW." Die Zahlen ergeben, dass unter den 3697 Stunden der Vinde auf die Richtung von NO. bis OSO. kamen 2451, aus SW. 600.

unter den 8760 beobachteten Stunden die Zahl der mit Calmen 5063, also zu 3697 mit Wind (dass dies Verhältniss ausgezeichnet ist, ersieht sich aus einer Vergleichung mit Greenwich; hier verhielten sich die Stunden mit Calmen zu denen mit Wind umgekehrt geringer, nur wie 1825 zu 5071, im Jahre 1847). Von jenen Calmen fielen die wenigsten auf den Mai, 303, die meisten auf den Juli, 532; ihre anhaltende Dauer ergiebt im Durchschnitt 7 Stunden, dagegen die der östlichen und nordöstlichen Winde nur 3,4 Stunden, und aller übrigen Winde weniger, am wenigsten des Nordwestwindes, nur 2,1 (wie er auch der bei weitem seltenste war). — Das Dove'sche Drehungs-Gesetz bewährte sich in den Fällen wie 3 zu 1, obgleich hier „wegen der vielen Windstillen" es schwieriger zu ermitteln war; damit wäre dann die Existenz der beiden Passate hier schon erwiesen, die wir hier eben so eifrig suchen und doch nur mit grosser Schwierigkeit erkennen können, weil Richtung, Temperatur, Dampfgehalt und Luftdruck dabei geändert sind. Stürme, d. h. Winde mit einer Stärke über 7 der Scala, kamen vor an Zahl 13, und zwar in allen Jahreszeiten; ihre Richtung war immer aus OSO. (auch dies spricht wieder für die Ansicht, dass dies der Aequatorial-Strom ist), nur einmal aus SW. (also der andere Passat); jedoch schwankte die Richtung im Winter mehr nach Nord, im Sommer mehr nach Süd; mehrmals ging ein tiefer Barometerstand vorher. Mitunter machte ein besonders warmer und feuchter SO.-Wind im Winter auch hier sich bemerklich; dies wird in der Reisebeschreibung öfters erwähnt; also wie im südlichen Grönland und in Nischne Kolymsk *), wo aber auch ein starkes Fallen des Barometers immer damit verbunden war.

## §. 4.

Ueber den Luftdruck findet man hier auch die überhaupt so seltenen stündlichen Beobachtungen, wie schon gesagt; vorzugsweise wurde ein Quecksilber-Barometer beobachtet, aber zwei Aneroïd-Barometer erwiesen unzweifelhaft ihre Angaben auch in

*) Um noch einmal die Beweise für die Identität des Aequatorial-Stromes mit dem hiesigen OSO.- bis NNO.-Winde zusammenzustellen, so zeigt dieser in der That alle anerkannten Eigenschaften des ersteren, denn er ist der wärmste, häufigste, stärkste und dampfreichste, nur eine Eigenschaft fehlt, er ist nicht der leichteste; aber der Barometerstand verhält sich hier überhaupt exceptionell oder singulär. Rein local kann jener Wind nicht sein.

esem Klima als zuverlässig. Die gewonnenen Beobachtungen be-
ätigen, dass hier, so nahe dem Pole, der mittlere Barometerstand
ıer höher als tiefer ist, im Vergleich mit südlicheren Breiten, mit
usnahme des subtropischen Gürtels, aber er ist sogar bedeutend
öher, wenn man, wie es doch richtig ist, den Betrag des Dampf-
rucks abzieht, welcher doch nur den unteren Schichten der Atmo-
häre zugehört und der hier weit am geringsten ist (etwa nur
5 Linien bei voller Saturation, nach früheren Beobachtungen;
sychrometer-Beobachtungen sind nicht fortgesetzt angestellt, wäh-
nd über dem Aequator der Dampfdruck bei voller Saturation etwa
) Linien des Barometerstandes ausmacht). Ferner bestätigte sich,
ıss die Differenz zwischen den beiden extremen monatlichen Mittel-
änden des Jahres auf allen Zonen etwa die gleiche geringe Am-
itude hat und nur nach dem Innern der grossen Continente hin
ınimmt, dass dagegen die tägliche periodische Variation (Fluctua-
on), die nach dem Pole hin abnimmt, hier bereits völlig unkennt-
ch geworden ist (wie die der Temperatur, und zwar unzweifelhaft
it ihr, in Folge des Fehlens der täglichen Ascensions - Strömung).
Vas aber die nicht periodischen Schwankungen betrifft (jene ruhe-
sen Variationen, die man Undulationen vergleichen kann), so be-
ährte sich innerhalb der monatlichen Zeiträume ihre zuneh-
ıende Amplitude nach dem Pole hin ebenfalls wie die der Tempe-
ıtur (und in Folge derselben) und zwar auch grösser im Winter
s im Sommer. Hierfür sprechen folgende gefundene Werthe.
er mittlere Barometerstand des ganzen Jahres (reducirt
ıf 0⁰ R.) war 29,72″ (engl.), wahrscheinlich in diesem Jahre ano-
ıal etwas zu niedrig, denn an den meisten anderen Beobachtungs-
rten dieses arktischen Gebietes ist er doch kaum unter 29,80″
efunden (336‴ bis 337,5‴). Ueber diesem Mittelstande zeigte
ch der Luftdruck in den Monaten Januar bis Mai, darunter aber
ı den übrigen Monaten; das niedrigste Monatsmittel zeigte August
nd September, 29,65″, das höchste April und Mai, 29,91, aber
n folgenden Jahre hatten Januar und Februar über 30,0; also
etrug die mittlere Amplitude der jährlichen Fluctuation (oder
ie Differenz der extremen Monate) 0,32″ (sie ist auch in Green-
ich nur 0,39 und in Havana nur 0,38″). Die tägliche perio-
ische (vom Sonnenstande und von der Ascensions-Strömung ab-
ängende, und von der Curve des Dampfdrucks durchkreuzte)
urve der Fluctuation stellte sich zwar in der Rechnung dar
n Mittel des Jahres zu 0,01″, im Januar 0,02, im Juli 0,02, im

April 0,01 (auch in Northumberland-Sund ist sie 0,01″ gefunden), indessen eigentlich kann hier von einer solchen kaum noch die Rede sein, und ist sie hier mit ihrer gewöhnlichen doppelten Curve nicht mehr zu unterscheiden unter den ruhelosen Undulationen, ausser etwa im Frühling und Herbst (also wieder parallel gehend mit der Temperatur). Eben dass sie hier fehlt, liefert sicherlich einen ferneren Beweis für ihre Ursache überhaupt; diese ist zu suchen in der täglichen Ascensions-Strömung der Atmosphäre, welche, am stärksten und höchsten unter der senkrechten Sonne, hier kaum vorhanden sein kann. Was dann die nicht periodischen Variationen (Undulationen) betrifft, so war ihre absolute Amplitude nicht gering; innerhalb der monatlichen Zeiträume, im Februar 1,8″, im Juli nur 0,57″, im April 1,09″; im Jahre aber erreichte sie 2,13″ (wie sie auch auf den gemässigten Breiten und noch grösser im Innern der grossen Continente vorkommen kann).

Siehet man nun nach der Barometer-Windrose, so ergiebt sich als neue und beachtenswerthe Eigenthümlichkeit an diesem Orte, aber auch überhaupt auf diesem Gebiete, dass (wie der Bearbeiter der Beobachtungszahlen, Schott, sich ausspricht) kein Zusammenhang der Barometer-Variationen mit den Windrichtungen zu erkennen ist; zumal bewährte sich nicht die Regel der gemässigten Breiten, dass aus der Richtung der wärmsten Winde auch die leichteste Luft kommt; im Gegentheil verhielt es sich hier umgekehrt, der wärmste Wind war, wie gesagt, der Nordost gen Ost, und eben mit Ostwind kam der höchste Barometerstand, dagegen der kälteste Wind war der Südwest, und eben mit diesem kam der tiefste Barometerstand. Läge der Rensselaer-Hafen in Europa, so wäre diese Thatsache durchaus nicht auffallend, die verkehrten Temperatur-Verhältnisse der Winde allein könnten rein locale sein; nun aber ist diese Thatsache, wie man bekennen muss, geradezu verwirrend, indem wir schon erwarten konnten, auch in der barischen Windrose die beiden Passate sich äussernd zu erkennen, wenn auch in jener völlig geänderten Richtung, doch in Uebereinstimmung mit der thermischen, wie sich an mehren südlicher gelegenen Orten der arktischen Zone schon ergeben hat. Freilich sind jedenfalls die Winde hier weit localer, wegen der mannigfachen zerstreuten Differenzen zwischen den Temperaturen der Inseln und des Meeres, wie auch der Eisschollen und der offenen Stellen, als auf den weiter südlich gelegenen Theilen der Zone mit den beiden neben einander

ch bewegenden, seitlich sich kreuzenden Passaten; die Elasticität er Atmosphäre muss deshalb hier eher die Ungleichheiten im Luftruck wieder ausgleichen, obgleich die Ursachen dieser Ungleicheiten, d. s. die Temperatur-Unterschiede, in kleineren Räumen, er sogar weit stärker contrastiren, wenn auch weniger im Winter ährend der allgemeinen Eis- und Schneedecke. Dazu kommen och, wie oben bei dem bemerkbaren Drehungs-Gesetz erinnert ist, die vielen Windstillen", welche die Luftströmungen unterbrechen. uch haben wir gesehen, dass im grossen Ganzen des Jahreslaufes och auch hier Temperatur und Luftdruck zusammengehen, insorn als die kälteren Monate den höheren Barometerstand haben, id auch die nicht periodischen Variationen des Luftdrucks wie die er Temperatur einen weit grösseren Umfang haben in den Winteronaten, als in den Sommermonaten. Auch kamen die Stürme, 3 an Zahl, mit dem wärmsten Ostsüdost-Wind, und vor dem turme ist wenigstens vier Mal das Barometer beträchtlich gefallen. — ie Beobachtung von Cirri-Wolken, dieser Zeugen des Aequatorialtroms, könnte bei der Entscheidung über Anwesenheit und Riching der beiden Passate in dieser Polnähe sehr dienlich sein, aber e entbehren überhaupt noch der Beachtung und der Angaben in en polarischen Breiten (doch fehlen sie wenigstens nicht ganz unter en Angaben der Wolken auf der Nordküste Scandinaviens, 70° N., . Gaimard, Voy. de la commission scientif. du Nord etc. 1838). nmer bleibt die Thatsache nicht zu umgehen, dass der warme ntipassat-Strom, welcher auf dem 70. Breitengrade, z. B. im südhen Grönland, zu Reykiavig auf Island und zu Nischne Kolymsk 1 nordöstlichen Asien, wie auch in Ochozk und in Kamtschatka, s zu den Aleütischen Inseln, d. i. an der östlichen Seite eines den der beiden Winterkälte-Pole als SO. auftretend, entschieden is Barometer erniedrigt, so dass thermische und barische Windrose armoniren, hier, als NO. auftretend, gar nicht mehr diese Eigenhaft zeigt, sondern sogar die umgekehrte, eine erhöhende. Schon 1 Jahre 1832 sagte Dove (S. Poggendorff's Annalen der Physik ad Chemie), er habe nach Berechnung der thermischen und der arometrischen Windrosen für die Orte der Parry'schen Expeditionen, h. für Melville-Insel, Port Bowen, Iglulik und Winter-Insel, geinden: „Der Wind hat in der kalten Zone auf die Temperatur und if das Barometer einen unerheblichen Einfluss, da in der Nähe nes Kältepols von einer thermischen Windrose eigentlich nicht die ede sein könne, weil alle Winde aus einer wärmeren Gegend

wehen" *). Jedenfalls sind die Versuche noch nicht ganz aufzugeben, und seitdem sind fernere werthvolle Aufzeichnungen hinzugekommen, namentlich von John und James Ross, E. Belcher**), Kellett, Kane, M'Clintock u. A., und harren noch der vollen Benutzung. Auch in Sir J. Richardson's unlängst erschienenem Werke „The polar regions" 1861, ist die Meteorologie für uns leider zu wenig berücksichtigt.

§. 5.

Hiermit endigt unsere Darlegung der meteorischen Verhältnisse an einem Orte der arktischen Zone, wozu wir den Rensselaer-Hafen gewählt hatten. Es ergiebt sich aber von selbst als nothwendig, die weitere Betrachtung auf das grössere hier liegende Gebiet auszudehnen, und zwar mit der schärferen Bestimmung, dass hier, im Amerikanischen arktischen Archipel, ein thermischer Pol besteht (in der That nahe zusammenfallend mit dem magnetischen), jedoch nicht für das ganze Jahr (wie Brewster zuerst annahm), sondern nur für den Winter, also ein Winterkälte-Pol und zwar der westliche.

Schon in Parry's erster Polarfahrt ist gelegentlich die Bemerkung zu finden (1820), dass auf der Melville-Insel (74° N., 110° W.) eine Zunahme der Winde, aus allen Richtungen, begleitet sei von Steigen des Thermometers; bei strengster Kälte herrsche immer auch Windstille. Dasselbe bemerkte Belcher im Wellington-Canal (76° N., 97° W.)***), und nun auch Kane im Rensselaer-Hafen; aber es ist

---

*) Indessen sind doch gewisse Unterschiede in den Temperaturen der Winde vorhanden. Gewiss ist auch zu beachten, dass die untere Schicht der Atmosphäre, in welcher ja überhaupt nur die Temperatur-Aenderungen und damit auch die Winde und die Schwankungen des Luftdrucks sich ereignen (indem höher ewige Ruhe herrscht), vom Aequator nach den Polen hin an senkrechter Höhe abnehmend, hier nur einen sehr geringen senkrecht erhobenen Spielraum oder Mächtigkeit besitzen kann.

**) Freilich sagt auch dieser Beobachter von seinen zwei Standorten aus, Northumberland-Sund und Disaster-Bay (s. später): „Das Barometer lässt ein gleichzeitiges Steigen mit den kälteren Perioden und ein Fallen mit den wärmeren nicht bestimmt erkennen"; indessen war doch dessen mittler Stand auch hier niedriger im Sommer; ferner: „Das Barometer erschien wieder als unabhängig in seinen Variationen von der Richtung der Winde." (Siehe Edw. Belcher, The last of the arctic voyages, 1852 bis 1854.)

***) In Bd. 2 S. 130 wird gesagt: „Auf diesen Breiten weht kein Sturm länger als 24 Stunden, und ein sicherer Beweis, dass er zu Ende geht, ist Sinken der Temperatur; bei einem Thermometerstande unter —32° R. weht kein starker Wind, und bei —40° ist Calme. Stürme begleiten im Winter unfehlbar Steigen der Temperatur."

nicht bemerkt in Boothia (70° N., 92° W.) von Ross, noch auf der Disko-Insel in Grönland (69° N., 50° W.) u. a. Näher erklärt heisst dies: es kommt vor nur in einem Gebiete, das man eben deshalb als das des Winterkälte-Pols bezeichnen muss, und welches nördlicher liegt als der Amerikanische Continent, die arktische Insel-Gruppe bildend. Will man genauer Gestalt und Richtung dieses Temperatur-Gebiets zu bestimmen wagen, so ist es bestehend aus grossen Inseln, durch breite Meeresstrassen und Buchten unter sich geschieden, so dass es für halb continental anzusehen ist; die Richtung geht von Südwest nach Nordost, und am richtigsten scheint sie bezeichnet werden zu können durch die Winter-Isothermlinie (Isochimene) von —27° R. (—29° F.), welche an der Ostseite nördlicher sich erhebt (im Sommer aber steigt sie freilich hier abwärts); die Gestalt wäre etwa die eines rechtwinklichen Dreiecks, dessen längste Seite nach Nordwest hin gerichtet ist. Vertreten aber wird dies Gebiet des westlichen Winterkältepols in unserer Kenntniss durch folgende bekannteste Beobachtungsorte, von Südwest nach Nordost gezählt: Prince Wales-Strasse (72° N., 117° W.), Mercy-Bai (74° N., 115° W.), Melville-Insel (Winter-Hafen und Dealy-Insel, 74° N., 110° W.), Beechey-Insel (74° N., 91° W.), Disaster-Bai (75° N., 92° W.), Northumberland-Sund (76° N., 97° W.), Rensselaer-Hafen (78° N., 70° W.). Dies Gebiet scheint nach Osten hin hier ungefähr seine Grenze zu haben, auch nach Nordwest und Nord hin ungefähr längs den nördlichen Küsten der grossen Inseln, bei 77° bis 82° N.; aber nach Westen hin scheint es sich noch weiter auszudehnen, die Westküsten der grossen Inseln Banks-Land und Prince Patrick scheinen die Grenze noch nicht zu bilden, weil die Kälte der Winter nach Westen nicht oder kaum abnehmend sich erweist. Indessen in südwestlicher Richtung von hier ist die Abnahme der Winterkälte sehr bedeutend; wir kennen die Temperatur von einem Orte nahe dem westlichen Ende der Nordküste des Amerikanischen Continents, Point Barrow (71° N., 155° W.), hier bleibt die Temperatur des Winters um 5° R. höher (—22°) als an den nur drei Breitegrade nordöstlicher, aber mehr nach den mittleren Meridianen des Continents hin gelegenen südwestlichen Orten des Amerikanischen arktischen Archipels, und sie bleibt auch höher als auf den weiter nach West, auf gleicher Parallele, längs der Nordküste Asiens hin liegenden Orten. Aber gerade im Westen des Amerikanischen arktischen Archipels scheint eine durch constante Meeresströmung anhaltend nach Ost drängende,

dicht und verschlossen bleibende Anhäufung von Packeis, ohne Eisberge, den Raum von nahe der Berings-Strasse an (170° W.) bis Banks-Land (125° W.), einzunehmen, undurchdringlich für Seefahrer, wie M'Clure, Collinson, Kellett u. A. wohl erfahren haben, indem im Sommer hier nur längs der Nordküste des Amerikanischen Continents eine schmale Strasse sich öffnete*).

Die Aussage, dass innerhalb des bezeichneten Umfangs des Amerikanischen Winterkälte-Pols alle Winde wärmere Luft bringen, bedarf durchaus noch der näheren Nachweisung aus den Beobachtungsbüchern, aber sie wird in der That ohne Fehl daraus bestätigt, sobald man den Versuch dazu macht. Der Verfasser dieser Untersuchungen über die Meteorologie der nördlichen Polarzone hatte jene wichtige meteorologische Thatsache auf diesem Raume schon aus Parry's, Belcher's und M'Dougall's Aufzeichnungen als zweifellos sich ergebend erkannt, ehe er diese Kane'schen eingesehen hatte, in der Art nämlich, dass hier im Winter die Calmen constant mit heiterem Himmel und mit sinkendem Thermometer (mit den Minima der Temperatur) verbunden sind, dass dagegen die Winde, und um so mehr je stärker sie sind, ein Steigen des Thermometers (die Maxima der Temperatur) mit Trübe oder Schneefall zu Folge haben. Hierbei ist wohl zu unterscheiden, dass in den Reiseberichten gewöhnlich nur bei windigem Wetter über die Kälte geklagt wird, die bei völliger Windstille, obgleich viel tiefer, manchmal allein aus dem Thermometer erkannt wird. Dasselbe bestätigt sich nun auch und eben so unfehlsam sobald man in den Kane'schen Tabellen nachsieht; davon müssen einige Beispiele angeführt werden. Das absolute Minimum des ganzen Jahres, —45°,5 R., trat ein am 5. Febr. während einer siebentägigen Calme (0), welche später nach wechselnden Luftzügen in matten SSW. überging; als dann, nachdem die strengste Kälte drei Tage angehalten hatte, das Thermometer wieder stieg und zwar um 14° R., geschah dies bei sehr heftigem (7 bis 10) Winde aus NNO., NO. und OSO.; ferner das Maximum des Februar, —19°, trat ein mit starkem (5) ONO.; ähnlich verhielt es sich in den Monaten Januar und März, namentlich im Januar

*) Die Ursache hiervon liegt vermuthlich in der von West nach Ost ziehenden Meeresströmung, deren Eisfelder und Schollen hier sich stopfen; man kann freilich auch noch Inseln annehmen, jedoch kleinere als die weiter östlichen und nicht hoch nach Norden liegende; auch wird ein Zusammentreffen der Fluth von Ost und West hier vermuthet. — Ungefähr kann der Meridian 100° W. die Mitte dieses Winterkältepols bezeichnen.

1854 kam das Minimum, —40°, bei Windstille mit Andeutungen aus SW., das Maximum, —9°, aber mit starkem Ostwind. Ebenso im folgenden Jahre, das Minimum, —43°, erschien, am 7. Januar, bei völliger Windstille und mattem (1) SW.; am 28. December 1853 finden wir angemerkt, dass ein Sturm aus NNO. (5 bis 10) binnen einer Stunde die Temperatur steigerte um 8°,3, von —16°,7 auf —8°,4. Die Thatsache ist also gar nicht zweifelhaft; auf diesem Raume kommen im Winter alle Minima der Temperatur mit Calmen, alle Maxima mit starken Winden. Hieraus folgt, dass hier im Winter die Kälte originär entsteht, direkt als Wirkung der Ausstrahlung der Insolations-Wärme von der Oberfläche der Erde in den Weltraum, aber weit mehr auf dem Festlande als auf dem Meere, und ferner, dass hier dann ein kältester Raum sich befindet, rings umgeben von einem wärmeren Raume, auch nach Norden hin, bewiesen dadurch, dass von allen Seiten eine die Temperatur steigernde Luft herweht, jedoch kommt die wärmste aus O., selbst aus NO. Im Sommer muss man sich dies Verhalten einigermassen geändert vorstellen; dann finden wir, wenigstens im Rensselaer-Hafen, dass z. B. das absolute Maximum des Juli, 8°,4 R., eintrat bei fast ruhigem SSW., und auch im August das Maximum 7° bei SSW.; aber das Minimum, —6° und —5°, kam dann bei NNO.; demnach ist wahrscheinlich, dass hier im Sommer die thermische Windrose durchaus sich ändert, umgekehrt kommt nun der kühlere Wind von NNO., der wärmere von SSW., fernere Zeugnisse, dass dorthin Oceanität liegt, hierhin Continentalität.

## §. 6.

Es ist eine besondere Frage, ob etwa an den verschiedenen Beobachtungs-Orten dieses Gebiets Gleichzeitigkeit eintretender grosser meteorischer Aenderungen sich ersehen lässt. Die Gelegenheit dazu ist vorhanden, da in einem und demselben Jahre an zwei verschiedenen Standorten Schiffe überwinterten, z. B. im Jahre 1852/53 im Northumberland-Sund, im Wellington-Canal (76° N., 97° W.) unter Belcher, und gleichzeitig auf der weiter südwestlich gegen 60 geogr. Meilen entfernt liegenden Dealy-Insel, nahe dem Winterhafen der Melville-Insel (74° N., 110° W.), unter Kellett (s. M'Dougall, Voy. of the Resolute 1857). Wirklich erweist sich bei der Vergleichung der geführten Tagebücher fast ohne Ausnahme, dass im Winter die grösseren Wechsel der Windrichtung und der Temperatur nahe gleichzeitig an jenen beiden

Orten eintraten mit nur geringen Unterschieden der Windrichtung; jedoch mit einer bedeutenden Ausnahme, indem zu einer Zeit, wo am westlichen Orte beinahe Calme bestand, mit Neigung zu Ostwind, am östlichen Orte Sturm aus Südost, wie gewöhnlich mit höherer Temperatur, herrschte. Aber im Sommer bewährt sich nicht diese Gleichzeitigkeit oder die weite Ausdehnung von Windbahnen abwechselnd mit Calmen (dann besteht ja überhaupt nicht die gleichmässige Decke von Eis und Schnee, Land und Meer unterschiedslos machend, sondern in Folge der offenen Stellen in der Eisdecke des Meeres und der Erwärmung des schneefreien Bodens erfolgt dann eine mannigfache Vertheilung von kleineren räumlichen Temperatur-Differenzen und ist ja auch der Unterschied der zeitlichen Aenderungen weit geringer als im Winter). Ausserdem ist an zwei anderen Orten Gelegenheit gegeben, die Frage zu prüfen, im folgenden Jahre 1853/54, einerseits in der Disaster-Bay (92° W.) nach Belcher's, und andererseits im Rensselaer-Hafen (70° W.) nach Kane's Beobachtungen; indess scheinen hier, wo die südöstliche Seite des Winterkälte-Pols betroffen ist, nicht so bestimmte Beweise von Gleichzeitigkeit der Aenderungen vorzuliegen; aber die wärmere Luft wird meistens aus OSO. und SO. gemeldet an beiden Orten (sie sind auch weiter, etwa 150 geogr. Meilen, von einander entfernt).

## §. 7.

Aus den dargelegten Thatsachen lässt sich in folgender Weise eine Vorstellung von diesem westlichen Winterkälte-Pol kurz und übersichtlich aussprechen, welcher freilich erst einen kleinen Theil der ganzen Circumpolar-Zone ausmacht. In dem dreieckigen Raume von 72° N., 115° W., bis 78° N., 70° W., d. i. von Banks-Land bis zum nordwestlichen Grönland, in einer Richtung, welche etwa durch die Isochimenen-Linie von —27° R. mit ihrer nordöstlichen Richtung bezeichnet wird, seine Mitte kann man etwa durch die Meridian-Linie von 100° W. bestimmen, befindet sich im Winter eine Calme mit heiterem Himmel und zunehmender Erkaltung der Oberfläche, und diese wird zeitweise unterbrochen von Winden, welche aus allen Richtungen wärmere Luft bringen. Die meiste Wärme scheint dann von der nordöstlichen, östlichen und südöstlichen Seite zu kommen; aber wahrscheinlich gilt dies nur für den östlichen Theil dieses polarischen Gebietes mit grösster Winterkälte, und kommt im westlichen Theile die wärmere Luft

aus Südwest und Nordwest u. s. w.; sicher aber ist, dass wärmere Luft auch aus Nord und Nordwest kommt (im Winter). Vorherrschender Wind ist in der Mitte der Nordwest, im östlichern Theile der Südost; dort kommt auch der Schneefall vorzugsweise mit nordwestlichen, hier mit süd- und nordöstlichen Winden. Die Erwartung, dass mit den wärmeren Winden auch das Barometer übereinstimme und ein Sinken erfahre, dagegen mit den kalten ein Steigen, findet hier in den einzelnen Fällen so wenig Bestätigung, dass sogar eher das Gegentheil zugestanden werden muss. Freilich die stärkeren Winde erniedrigen überall an sich das Barometer, und im Allgemeinen steht auch hier das Barometer höher im Winter als im Sommer. Der Aequatorial-Strom ist wenigstens im Rensselaer-Hafen entschieden in der Richtung von NO. und O. zu erkennen, welchem der Polar-Strom als SW. entgegen zu stellen ist (im Winter).

Vielleicht ist anzunehmen, dass auf dem grossen Continent Nord-Amerikas der nördliche kalte Luftstrom, welcher auf der Atlantischen Seite als Nord- und Nordwest-Wind im Winter vorherrschend ist, der Polar-Strom selber ist, der vom bezeichneten Winter-kälte-Pol seinen Ausgang nimmt (ihm analog ist dann auch im nordöstlichen Asien ein Nordwestwind vorherrschend). Dieser wohlbekannte nördliche Wind geht nicht selten die östliche Seite der Anden-Kette entlang weit in den Mexicanischen Golf hinunter, wo er in den Passat der intertropischen Zone übergeht, dessen Anfang er ja nur bildet; und dann kann man bemerken, wie er einen südlichen und zwar den wirklichen Aequatorial-Strom oder den Anti-Passat nach Ost hin zur Seite schiebt, also nicht etwa diesen verschwinden macht, worin ein Beweis liegt, dass jener südliche Wind wirklich der grosse Compensations-Strom selbst ist, der zu seinem thermischen Pole eilt, wo er wahrscheinlich als Südost über Grönland anlangt. (Ein anschauliches Beispiel dieses Verhaltens findet man auf einer Karte versinnlicht in R. Russell's North Amerika, its agriculture and climate 1857, und ein anderes noch vorzüglicher dargestelltes von E. Loomis in den Smithsonian Contribut. 1859. Da übrigens die bekannten „los Nortes"-Winde oder „the Northern", im westlichen Theile des Westindischen Meeres und an der Küste von Mexico im Winter heftig wehend, doch nicht in den grossen Städten auf der Hochebene sich bemerklich machen, so ist zu schliessen, dass ihre senkrechte Höhe wenigstens unter 7000 Fuss bleibt, und dass sie also nur Ablenkungen in der unteren Schicht

des Passats sind, aspirirt vom wärmeren Küstenlande, auch des südamerikanischen Continents, also Monsun-Winde.)

Aus den meteorologischen Thatsachen, nämlich dass auf dem angegebenen Kälte-Gebiet selbst im Winter auch aus Nord keine kältere, sondern wärmere Luft kommt, und ferner dass diese Luft auch höhere Dampfsaturation besitzt, ist zu folgern, es befinde sich in jener Richtung kein grosser Continent weiter, sondern eine grosse oceanische Oberfläche, unter welcher, gemäss der im Polar-Meere bestehenden Temperatur-Ordnung (s. das oceanische Temperatur-System in der „Allgem. geographischen Meteorologie“ S. 38), wenn dies Meer auch mit einer Eisdecke belegt sein kann, wie Scoresby andeutete, die Wärme nach der Tiefe hin zunehmend sich verhält, bis etwa 3⁰,2 R., und also, so weit das Meer flüssig bleibt, oder von der unteren Fläche der Eisdecke an, zwischen —1⁰,8 und 3,2⁰ R. gehütet und bewahrt bleibt. Da die Oberfläche einer Eisdecke in Folge der Ausstrahlung und der sehr schwachen Wärmeleitung des Eises bis zu tiefen Graden erkalten kann (aber doch sicherlich immer weniger auf dem Meere als auf dem Continent), so ist die Annahme gefordert, dass die mildere Temperatur der von Norden kommenden Luft Folge ist von dort vorhandenen ausgedehnten Räumen flüssigen unbedeckten Meeres; diese Luft ist hier ja auch dampfreicher und das absolute Maximum der Temperatur konnte ja steigen selbst in Rensselaer-Hafen (78⁰ N.) im Januar bis —3⁰ R. (25. Januar 1855) und auch in der Disaster-Bay (75⁰ N.) im Januar bis —3,3. Selbst eine vollständige Eisdecke über dem Meere, deren Mächtigkeit am Ende des Winters kaum jemals über 10 Fuss gefunden ist, wenn sie einfach ist, nicht aus übereinander geschobenen Schichten besteht (indess mag sie zu 20′ angenommen werden), würde hier im Winter ein wärmeres Klima bewahren, als ein grosser Continent hier im Stande wäre (welcher ja überhaupt, wegen weit grösserer Excessivität in der Absorbtion wie in der Emission der Sonnenstrahlung, fast allein an seinen Küsten das Meerwasser gefrieren macht, und es auch im gleichen Verhältniss im Sommer fast allein an seinen Küsten wieder aufthauen macht). Dass sich dies so verhält, also zunächst nur eine oceanische Oberfläche in der Mitte der Circumpolar-Gegend, wird mehr als bestätigt durch die Augen-Zeugnisse, sogar für ein offenes eisfreies Polarmeer, welche mehrmals abgegeben sind. In Kane's Reisebeschreibung (Arctic explorations 1856, B. I. C. 23) findet sich die Aussage eines schlichten erfahrnen Seemanns (Morton), ein solches,

im Sommer 24. Juni, erblickt zu haben, etwa auf dem 81° N., in Verbindung mit der entsprechenden Vegetation und Thierwelt eines milderen Klimas (als Beleg ist sogar eine dort gewachsene Schote mitgebracht). Dies Zeugniss scheint unverwerflich, wenn es auch nur für eine sehr weite Lücke in der Eisdecke (sog. Polinje) fürerst Gültigkeit haben soll. Es steht auch in Uebereinstimmung mit den Vermuthungen von Geographen und Physikern ersten Ranges*), und mit den meteorischen Verhältnissen, wie sie längs der ganzen Küste der das Circumpolar-Becken umgürtenden Continente gefunden sind, indem auf dieser im Winter die kälteste Luft vom südlich gelegenen Continent kam, die wärmere vom nördlich gelegenen Meere, im Sommer aber freilich umgekehrt. Auch die Erfahrungen anderer competenter Polarfahrer sprechen dafür, namentlich haben Penny, Belcher, Richards, Osborn, Hamilton und M'Clintock ihre Zeugen-Aussage für ein offenes Meer abgegeben, betreff. eben die Lage nördlich von den Nordküsten der grossen (Parry-) Inseln des Amerikanischen arktischen Archipels, westlich vom Rensselaer-Hafen, d. i. von North Devon bis Prince Patrick, etwa bei 76° N. und von 90° W. bis 125° W.; sie fanden hier, und zwar wider ihr eigenes Erwarten, nicht nur Wasser-Himmel und offenes Meer im Sommer, sondern auch Vegetation und Thierwelt eines milderen Klimas, als sie im südlicheren Theile dieses Gebietes selber erfahren hatten; freilich auch Eisschollen von ungewöhnlicher Grösse, nicht aber Eisberge (die sich überhaupt nur an besonderen Küsten-Formationen grosser Continente bilden, vorzugsweise in der Baffins-Bay, an der Westküste des mittleren Grönlands). Die zu fernerer Untersuchung dieses Problems unternommene neueste amerikanische Expedition unter Hayes (1860 und 1861) hat nicht so weit in den Norden von Smith-Sund wieder vordringen können, wie Kane's Begleitern geglückt ist, hat aber die Meinung von Oceanität am Pol bestärkt.

---

*) In der unlängst erschienenen Physical Geography von Sir John Herschel 1861 findet sich, Seite 79, gesagt: „Es ist aus vielen Anzeichen wahrscheinlich, dass am Nordpol offenes Wasser über ein sehr grosses Gebiet des Centrums des Polarbeckens besteht, während eines beträchtlichen Theils der wärmeren Monate.“ — Hiermit ist die Oceanität des eigentlichen Polar-Gebietes anerkannt. Hinzufügen möchten wir die Worte: „und auch während der kältesten Winter-Monate, wenn auch dann von geringerem Umfange.“ — Als ein ferneres Argument für solche Annahme ist anzuführen die bedeutende Einströmung in das Becken, wie sie der Golfstrom, als Compensations-Strom, ergiebt, welchem auch die Ausströmung entspricht.

## §. 8.

An die eben versuchte meteorologische Vorstellung von dem Amerikanischen Winterkälte-Pol muss nun ergänzend diejenige Vorstellung sich anschliessen, welche wir uns von dem ganzen übrigen Theile der Circumpolar-Zone zu bilden im Stande sind und welche besonders auch den anderen, den Asiatischen Winterkälte-Pol begreifen muss, so fragmentarisch auch dieser Versuch nur ausfallen kann. Gehen wir ringsum nach Osten hin, so haben wir über das Meer zwischen Grönland und Spitzbergen nur im Sommer gewonnene Erfahrungen; dann sind hier die wärmeren Winde aus SW. und SO., die kühleren aus NW. und NO. (nach Scoresby), aber die Temperatur des wärmsten Monats, des Juli, beträgt hier, auf 80° N., im Mittel nur 1°,7. In Reykiavig auf Island (64° N., 21° W.) ist noch (wie zu wenig beachtet ist) die Herrschaft des Amerikanischen Winterkälte-Pols entschieden zu erkennen, denn die Achse der ganzen Windrose, sowohl der Temperatur wie des Luftdrucks, hat nicht die Europäische Richtung, sondern liegt von NW. nach SO. Spitzbergen (80° N. 20° W.) bildet eine sehr fühlbare Lücke in unserer Kenntniss der Meteoration auf der Circumpolar-Zone, weil es besonders wichtig ist, zu erfahren, welchem der beiden Winterkälte-Pole diese ziemlich in der Mitte liegenden Inseln meteorologisch angehören, oder ob sie etwa selbständig sich erweisen. Im Sommer ist hier mehrmals beobachtet, namentlich von der Französischen Commission scientifique du Nord mit Gaimard, Bravais, Martins, Siljeström u. A. 1838; aber niemals hat eine wissenschaftliche Forschung hier mit einem Winter-Aufenthalt Statt gehabt, obgleich doch die Winterkälte wegen der oceanischen Natur ohne Zweifel weit milder zu erwarten ist, als wie sie in dem arktischen Archipel Amerikas so oft überstanden ist. Die mittlere Temperatur des Januars berechnete Scoresby nur zu — 14°,5 R., und Dove zieht hier die Januar-Isotherme nur von — 12° R. Einzelne Schiffer und Jäger, welche hier in elenden Blockhäusern überwinterten, erfuhren sogar im Januar zu Zeiten Regen, also über 0° Temperatur, was auch als Erfahrung auf der Bären-Insel (75° N.) ausgesagt ist*). — Von der langen Nordküste

*) Gelegentlich bemerkt, ist dies ein Zeugniss, dass im geographischen System der Regen-Vertheilung der fünfte Gürtel, „mit Regen in allen Jahreszeiten", hier noch so hoch hinauf reicht, also mit seiner nördlichen Grenze, die ihn vom sechsten Gürtel, „mit regenarmen, d. i. schneefallarmen Winter", trennt, eine so hoch aufsteigende Curve beschreibt.

der grössten Continentalbildung, Europas und Asiens, wissen wir, dass deren ganze Ausdehnung entlang — und diese begreift etwa die Hälfte der ganzen Peripherie des Polarbeckens, nahe dem 70° N. sich haltend, — so entschieden die continentale Natur sich äussert, im Gegensatze zu der oceanischen Natur des innern Raumes des Polarbeckens, dass hier im Winter die kälteren Winde von Süden, die wärmeren von Norden kommen, im Sommer aber gerade umgekehrt. Dies allein ist schon Beweis genug. Dazu kommt noch, dass jenseits einer den östlichen Theil der Nordküste entlang ziehenden, etwa 30 geogr. Meilen breiten, Eisdecke das offene Meer im Frühjahre wirklich erblickt, wenn auch nicht befahren worden ist (von Wrangell u. A.).

## §. 9.

Wir sind nun dem anderen, dem östlichen Winterkälte-Pole nahe gekommen, welcher sich auf dem grössten Continente der Erdoberfläche bildet und wenigstens während der drei eigentlichen Wintermonate, December bis Februar, an Kälte den Amerikanischen Pol übertrifft, obwohl bedeutend südlicher gelegen, etwa im Verhältniss wie seine Continentalität grösser ist. Seine Ausdehnung ist vorläufig anzudeuten vom 60° bis 70° N. und von 100° bis 140° O. (Mitte 120° O.), d. i. etwa zwischen Jakuzk und Ustjansk. Ueber den Umfang und die Meteorologie dieses so allgemein wichtigen Temperatur-Gebietes besitzen wir keine genaue Kenntniss; selbst in den grossartigen und umsichtigen Beobachtungen, welche sich niedergelegt und gesammelt finden in den Annalen des physikalischen Central-Observatoriums für das russische Reich zu Petersburg, vermisst man gerade Nachrichten über diesen Raum. Indessen fehlen Beobachtungen von dort nicht ganz, namentlich sind in Jakuzk (62° N., 129° W.) 15 Jahre hindurch dreimal täglich Aufzeichnungen fortgesetzt, betreffend Temperatur und Winde (von einem Privatmann Neveroff, s. Annales de l'observat. physique central de Russie 1848), und besonders was das für uns werthvollste Moment, die Winde, wenigstens deren Richtung und Temperatur, betrifft, genau und ausführlich genug, um zu einer Vergleichung des östlichen mit dem westlichen Winterkälte-Pol zu dienen. Der Umfang dieses östlichen thermischen Gebiets, wo im Winter die Temperatur am tiefsten sinkt, wo also der Wärmeverlust originär entstehen muss, ist, wie gesagt, noch nicht genau anzugeben, zumal nicht nach der westlichen Seite hin. Ueberhaupt ist als eine sehr

ausgezeichnete geographische Erscheinung im nördlichen Asien (Sibirien) hervorzuheben, welche nur durch das Ueberwiegen des Aequatorial-Stroms als Südwest erklärlich ist, dass hier die mildere, oceanische Natur des Europäischen Klimas noch so weit nach Osten hin sich fortsetzt, etwa bis östlich von Novaja Semlja, wo noch bei 70° N. und 60° O. eine verhältnissmässig fast unglaublich milde Winter-Temperatur gefunden wird, wenn man sie vergleicht mit der in der Mitte der Nordküste Amerikas und auf der weiter östlich gelegenen Küstenstrecke Asiens in gleicher Polhöhe bestehenden Kälte. Denn während die mittlere Winter-Temperatur bei der Karischen Pforte nur —12° bis —15° R. beträgt (s. Annales de l'observat. etc. 1842), nach zweijährigen und zweistündlichen Beobachtungen (womit die Dicke der Eisdecke auf dem Meere und den Landseen richtig übereinstimmt, die nur 3 Fuss erreichte), beträgt sie in Boothia (70° N.) an der amerikanischen Nordküste —26° (und die Dicke des Eises auf dem Meere und den Landseen erreichte bez. 10 und 11 Fuss), und auch an der Nordwest-Spitze Amerikas zu Point Barrow (71° N.) ist die mittlere Winter-Temperatur doch —22° gefunden. In Asien selbst wird sie dann weiter nach Ost hin, richtiger nach Südost hin bis zu einem gewissen Raum in der Mitte, so sehr zunehmend, dass auf demselben Breitegrade, in Ustjansk an der Nordküste (70° N., 138° O.), die mittlere Temperatur des Winters auf —30° sinkt, also um 18° niedriger, in Jakuzk aber, obgleich 8 Breitegrade südlicher, sogar noch bedeutend tiefer, wenigstens im Januar (der Winter hat —31°, der Januar —33°). Etwa bei der Karischen Pforte beginnen erst die Temperatur-Linien des Winters tief absteigende Curven zu bilden*), indem sie sich dann um den durchaus continentalen Asiatischen Kältepol schlingen, an der Ostküste wieder aufsteigend. Dies sind bekannte Dinge, uns kommt es aber darauf an, dessen Umfang und charakteristische Meteorologie genauer zu bestimmen.

Die Dove'schen Isotherm-Karten (s. dessen „Die Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde“ 1852, und „Klimatolo-

*) Dies stimmt sehr wohl mit der von Wesselowsky (Das Klima Russlands 1859, in russischer Sprache) nachgewiesenen Grenze von schon früher vermutheten, zwei Wind-Gebieten im westlichen Nord-Asien, auf dem einen, dem nordwestlichen, ist der SW. vorherrschend (der Aequatorial-Strom, wie in Europa), auf dem anderen, dem südöstlichen Gebiete, ist der NO. vorherrschend; die Zwischengrenze verläuft also von Südwest nach Nordost (s. XI, Russland).

ische Beiträge" 1857) sind zu anerkannt, um sie hier zu loben. .llein eine sichere Abgrenzung oder nur Angabe der Gestalt des ältesten Gebiets in der Umgebung von Jakuzk zur Winterzeit ist berhaupt bis jetzt noch nicht möglich, wenn man darunter den Vinterkälte-Pol versteht und diesen charakterisirt als den Raum, o die niedrigste Temperatur auf der ganzen Oberäche der Erde, originär, in Folge von Ausstrahlung er Insolations-Wärme in den Weltraum, eintritt, und ohin demnach alle Winde weniger erkaltete Luft bringen. Die este Anleitung für das was wir suchen gewähren uns zunächst e Winde, und diese finden wir hier, in Jakuzk (62° N., 129° O.), ıt beobachtet und angegeben (obgleich noch nicht genügend, sonern nur in Bezug auf Richtung und Temperatur ermittelt). Ihr esammtes Zahlen-Verhältniss ist kaum noch grösser als das der almen, wie 8387 zu 8014; aber da es nur nach der Zahl der eobachtungen, nicht, wie auf den Schiffen der Polfahrer, nach den tunden der Dauer bestimmt ist, so bleibt die Vermuthung, dass tztere dennoch die grössere für die Calmen sein kann; im Winter nd auch wirklich mehr Calmen beobachtet als im Sommer, wie 307 zu 1762. Sucht man nach der thermischen Windrose und nterscheidet dann die Winde nach ihrer Temperatur in der Weise, ass man die ganze mittlere Temperatur des Winters, summirt aus em Zahlenwerthe der drei Monate (von December bis Februar), elche 91°,6 R. ergiebt, mit dem Verhalten der Temperatur eines den der acht Winde vergleicht, so findet man, es blieben hier nter jener Mittel-Summe vorerst die Calmen mit — 92°,3, ausserem aber nur noch zwei Winde, der kälteste ist der SO. mit —95°,0 nd dann der N. mit —93°,6*). Alle übrigen Winde brachten ärmere Luft, am wenigsten der S. mit — 92°,0, der wärmste Wind ar aber der W. mit 80°,4 (ihm nächst der NW. mit — 82°,3). ielleicht ist deshalb in den westlichen (sogar in den nordwestchen) Winden der Aequatorial-Strom zu erkennen. Das eben esagte gilt, wie sich von selbst versteht, nur für den Winter. — n Sommer kehrt sich fast Alles um in diesem Verhalten; dann der früher kälteste Wind, der SO., der wärmste geworden; die ittleren Werthe der drei Sommermonate, summirt, ergeben die

*) Dieser Nordwind hat hier von der Nordküste an (70° N.), wo er, wie gesagt, r wärmere ist, noch gegen 8 Breitegrade auf dem Continente zu durchziehen und pfängt erst damit seine Kälte.

Summe der Sommer-Temperatur von 35°,0; damit stimmt die Temperatur-Summe der Calmen überein, aber die des SO.-Windes ist nun die höchste 39°,0, der kühlste Wind ist der N. (vom Meere her) nur 29°,8, ihm zunächst der NW. — Uebrigens ist die vorherrschende Richtung, nicht wie in Europa, südwestlich, sondern nordwestlich, jedoch im Sommer nordöstlich (erst die barische Windrose könnte vielleicht entscheiden, ob dies der Polarstrom ist). Demnach scheint es, kann man auch von diesem östlichen, rein continentalen Temperatur-Pole sagen, es bestehe hier im Winter eine Calme mit sinkender Temperatur, welche zeitweise durch wärmere Winde unterbrochen wird*).

Die Barometer-Windrose ist hier noch gar nicht zu ersehen; kaum sind einige Beobachtungen über den Luftdruck in Jakuzk vorhanden, nur in Middendorff's Reise sind 20 monatliche mitgetheilt, welche bezeugen, dass hier ein sehr hoher Barometerstand ist (30″,0 engl. oder russ. = 337,4 Par. Lin.) [im Lehrbuch der Meteorologie von E. Schmid 1860 findet er sich jedoch etwas niedriger angegeben, zunächst nach Dove, zu 334,1‴, im December 338,4, im Juni 330,6, also mit der sehr grossen Amplitude der jährlichen Fluctuation von 7,8‴]; die senkrechte Höhe des Orts wird nur zu 270 Fuss angegeben. Demnach lässt sich die Uebereinstimmung der thermischen Windrose mit der barischen hier gar nicht prüfen und doch verspricht diese uns wichtige Belehrung, ja die wichtigste Unterstützung in Beantwortung unserer Frage; es ist sehr wahrscheinlich, dass die Windrichtung mit dem niedrigsten Barometerstande im Jahre sogleich den Aequatorial-Strom nachwiese, und dass dieser auf der westlichen Seite des Gebiets aus Südwest oder überhaupt dem westlichen Halbkreis käme, aber auf der östlichen Seite aus Südost oder Ost u. s. w., um so mehr wenn auch die anderen bekannten Eigenschaften dieses Anti-Passats sich erwiesen, d. h. wenn er sich erwiese, um dies noch einmal zu wiederholen, nicht nur als den leichtesten und den wärmsten, mit ge-

---

*) Die Lage von Jakuzk (129° O.) befindet sich unstreitig nicht in der Mitte des Winterkälte-Pols, sondern weiter nach Osten hin. Man muss a priori dies Centrum erwarten etwa im Meridian der Halbinsel Taimyr, weil hier die grösste Continentalität sich darstellt, d. i. etwa bei 110° O.; hier wäre dann die grösste Excessivität des Klimas zu erwarten, im Vergleich mit den östlicheren und westlicheren Meridianen. Wirklich reicht die Waldgrenze ja hier am höchsten nach Norden; und in Wesselowsky's „Das Klima Russlands" 1859 ist für die Curve der Grenze des ewigen Boden-Eises die tiefste Senkung ebenfalls in dieser Oertlichkeit nahe (110° O.) angenommen.

öriger Unterscheidung der beiden extremen Jahreszeiten, sondern ıch als den häufigsten, freilich in Gemeinschaft mit dem ihm entegenstehenden Polar-Strom, und als den stärksten (und mit localer erücksichtigung als den dampfreichsten); eine besondere Hülfe für e Bestimmung seiner Identität kann auch das Beachten der Cirri-Volken gewähren.

## §. 10.

Gehen wir nun ferner weiter östlich, so ist ein besonders be-htenswerther Ort Nischne Kolymsk (69⁰ N., 160⁰ O.) am öst-chen Ende der Nordküste Asiens, sowohl wegen seiner Lage, ıgefähr zwischen den beiden Winterkälte-Polen, wie auch weil ir vorzügliche Beobachtungen von dort erhalten haben (von F. von Wrangell). Hier zeigt sich die Winterkälte schon geographisch ieder abnehmend, weniger erniedrigt als in dem westlicher, auf erselben Küste und Polhöhe gelegenen Ustjansk, wie — 25⁰ zu -30⁰ R. Die Wind-Verhältnisse erweisen wieder den Contrast des idlicher liegenden grossen Continents mit dem nördlicheren Meere, i. mit dem Polarbecken; denn im Winter fehlt wieder nicht die hatsache, dass die kälteren Winde von der südlichen Richtung ommen, die wärmeren aber (und auch dampfreicheren) von der ördlichen Richtung. Aus diesem meteorischen Verhalten darf und uss man wieder folgern, dass im Centralraume des Polarbeckens enigstens keine sehr ausgedehnte Continentalfläche vorhanden sein ınn (was auch Wrangell's Ansicht ist). Betrachtet man die hiesigen Winde näher, so macht sich unter den kalten Winden des Winters ımentlich der Südwest bemerklich (dieser kommt aber vom Kälte-ol bei Jakuzk); dagegen unter den wärmeren ist dann namentlich n Südost, und auch der Nordwest vom Meere her, zu bezeichnen. ine besondere Beachtung verdient der Nordostwind, weil er Beweise on Continentalität in jener Richtung enthält; er bringt im Winter efere Temperatur, höheren Barometerstand und heiteren Himmel lso trocknere Luft), zum grossen Unterschiede vom Nordwest, elcher dann trüben Himmel, Schneefall und auch höhere Tempe-ıtur bringt; demzufolge kommt jener NO. hier sehr wahrscheinlich us einer Gegend, wo einigermassen Continentalität besteht. Dies immt überein mit zwei möglichen Erklärungen; entweder äussert ch hierin schon die Wirkung des Amerikanischen Winterkältepols, er, wie früher angegeben ist, noch westlich von Banks-Land und on Prince Patrick-Insel sich fortsetzen könnte, nämlich mit Inseln

des arktischen Archipels, oder auch bewährt sich die Existenz einer näher liegenden Landbildung, welche im Nordosten von Nischne Kolymsk und nordwestlich von der Berings-Strasse, gegenüber dem Cap Yakan, von den Tschuktschen schon lange als das Land „Titijen“ bezeichnet, von Wrangell nicht bezweifelt, und von Kellett unfern der neuentdeckten Herald-Insel (bei 72 ° N., 176 ° W.) bei klarem Wetter mit Wolken bedeckten Gebirgen, wirklich erblickt, wenn auch unzugänglich gefunden ist. Auch das Misslingen aller Versuche von der Berings-Strasse nach West längs der Nordküste Asiens vorzudringen spricht für das Vorhandensein von Landbildung in dieser Gegend, an deren Küsten fast allein grosse und festliegende Eismassen entstehen und sich finden. Es ist aber nicht anzunehmen, dass diese Landbildung bis zum Pol der Erdachse sich ausdehnt, da wir sonst auf der Melville-Insel nicht auch aus Nordwest oceanische Winde und die anderen Zeichen milderen Klimas an der Nordwestseite des Amerikanischen arktischen Archipels angetroffen haben würden. — In Nischne Kolymsk ist noch als bemerkenswerth hervorzuheben, dass auch hier ein sehr auffallend warmer Wind aus SO. gen O. im Winter bezeichnet wird, der auch ein erhebliches Sinken des Barometers bewirkt; also wie in Grönland, Island, Kamtschatka u. a., und hierin ist mit ziemlicher Sicherheit der Aequatorialstrom zu vermuthen, in der Richtung wie er überhaupt an der östlichen Seite eines jeden der beiden Winterkältepole, abgelenkt in der unteren Schicht der Atmosphäre vom SW., erscheint *).

## §. 11.

Wir haben nun unsere Umfahrt um die nördliche Circumpolar-Zone beendigt; ihrem Centrum haben wir uns freilich nur bis 78 ° N. im Winter nähern können und auch dies nur auf einer Strecke des Amerikanischen Theils; für den übrigen Theil des Umkreises sind wir kaum über 71 ° N. hinaus gekommen. Der Ueberblick lehrt als Ergebniss, dass alle meteorologischen Erscheinungen Zeugniss abgeben für das Vorhandensein von zwei Winterkältepolen und für ein zwischen beiden im Winter befindliches, den eigentlichen Erdpol selbst einschliessendes, weniger erkaltendes, auch mehr Wasserdampf in der Atmosphäre enthaltendes Gebiet, das nur von überwiegend

*) Dies spricht freilich auch entschieden gegen den oben angedeuteten Gedanken, es könne Nischne Kolymsk in seiner Ventilation für den Winter schon zum Amerikanischen Temperatur-Pole gehören.

oceanischer Natur sein kann. Im Sommer ändert sich diese Temperaturvertheilung, indem dann eben der zwischenliegende centrale oceanische Raum, mit seiner Eisdecke, oder auch ohne Eisdecke, der kühlere wird, in Vergleich zu den die solarischen Wärmestrahlen rascher absorbirenden und auch südlicher gelegenen Continenten.

Genauer bezeichnet bildet der Raum des Sommerkältepols ein zusammenhängendes Gebiet, sich kreuzend mit den beiden getrennten winterlichen Temperaturpolen, etwa in der Richtung von der Berings-Strasse nach Spitzbergen diametral hinüber, jedoch mit der Besonderheit, dass im Frühling bis zur Mitte des Sommers es sich in zwei Winkel erweitert; der eine Winkel befindet sich oberhalb der Hudsons-Bay, etwa durch die Winter-Insel (66° N., 83° W.) repräsentirt, der andere an der Ostseite der langen Inselstrecke Novaja Semlja (etwa 72° N., 60° O.); beide entstehen in Folge langsameren Schmelzens dort angehäufter Eismassen *), und sie schwinden erst in der zweiten Hälfte des Sommers, wie die monatlichen Temperaturen unzweifelhaft ergeben, indem dann eine Ausgleichung jener anomalen geringen Temperatur erfolgt ist. Z. B. auf der Winter-Insel (66° N.) bleibt die mittlere Temperatur des Juni noch —3°,9, während auf allen anderen bekannt gewordenen Polar-Stationen diese Juni-Temperatur bedeutend höher steht, selbst im Rensselaer-Hafen (78° N.) erreichte sie doch —1°,2, und auf der Melville-Insel (74° N.) sogar 1°,8 über dem Frierpunkt; auch der Juli ist noch exceptionel niedrig auf der Winter-Insel, nur 1°,5 (auf der Melville-Insel hat er 4°,6, und im Rensselaer-Hafen 2°,8); aber darauf tritt das normale Verhalten ein, deshalb zeigt der August eine erhöhte Temperatur in Vergleich mit Juli, nämlich 2°,3, während sie auf den übrigen Stationen der Regel gemäss schon niedriger geworden ist als die des Juli (auf der Melville-Insel nur noch 0°,3). In ähnlicher Weise sehen wir auch an der Ostküste von

*) Bei der Winter-Insel schmilzt die Eisdecke des Meeres spät, weil die Hudson-Bay, als grosse Wasserfläche, weniger Wärme liefert als die benachbarte Continental-Strecke, ausserdem abgeschlossen ist von directer Verbindung mit dem grossen Ocean und mit dessen vom Süden her erwärmten Wässern, und eher noch vom kälteren Polar-Strom, der die Lancaster-Strasse hindurch nach der Baffins-Bay fliesst, beeinflusst wird. An der Ostküste von Nova Semlja schmilzt die Eismasse deshalb spät, weil hier mit einer von Ost kommenden Strömung im Frühjahr eine ausserordentliche Anhäufung von Eis aufgestapelt wird, wie wenn eigens diese zwei langen Inseln einen Damm dagegen bilden sollten; bekanntlich ist eine Umfahrt der Nordspitze in Folge davon noch nie geglückt.

Novaja Semlja (bei 70° N., 58° O., Karische Pforte) eine anomale Verzögerung der Temperatur der ersten Sommer-Monate; sie ist hier im Mittel des Juni 0°,4, des Juli 1°,9, aber des August 2°,5, während diese Reihenfolge in Ustjansk (70° N., 138° O.) so lautet: des Juni 6°,9, des Juli 11°,8, des August 5°,6, also in normaler Curve. Die Gestalt dieses Sommerkältegebiets genauer zu bestimmen muss von Wichtigkeit erscheinen. Beim 80. Breitekreise ist die Luft-Temperatur über dem Meere im Juli im Mittel nur 1°,7 gefunden (im Juni 0°,7, im August 0°,8), das ist im Polarbecken, zwischen Spitzbergen und Grönland; man hat also Recht, hier im Sommer die niedrigste Temperatur anzunehmen. Demnach ändert sich geographisch in der angedeuteten Weise im Laufe des Jahres der Ausgangs- und Rückkehrspunkt der beiden Circulations-Luftströme (die officina ventorum). Es steht damit in entschiedener Verbindung die auf dem ektropischen Gebiete erfolgende jährliche Verrückung der Achse der geographischen meteorischen Windrose, zunächst der thermischen, und ihr nachfolgend der barischen u. s. w. Auf der Karte der nördlichen Hemisphäre in Dove's „Klimatol. Beiträge" 1857 ist die Gestalt des grossen, ungetheilten Sommerkältepols deutlich dargelegt zu finden, mittelst der Juli-Isotherm-linie von 2° R. umschrieben; sie begreift etwa das Polarbecken, etwa wie ein gleichseitiges Dreieck, mit der Spitze bei der Berings-Strasse, und in die genannten beiden Winkel sich ausdehnend mit der Basis, die oberhalb Spitzbergen, am eingeschränktesten, d. h. am höchsten hinaufgeschoben, liegt.

## §. 12.

Unter den Lehren der Meteorologie findet man allgemein als gültig angenommen, es bestehe in der Vertheilung der Temperatur und des Luftdrucks, und der übrigen meteorischen Verhältnisse, der Gegensatz zwischen den nordöstlichen und den südwestlichen Winden in der Weise, dass auf der *ganzen* ektropischen Zone der Nord-Hemisphäre mit jenen der höchste, mit diesen aber der niedrigste Barometerstand eintrete; mit anderen Worten, die *barische Windrose* habe ihre Achsen-Richtung überall auf der genannten Zone rings um die Erde zwischen NO. und SW., als ihren Polen, entsprechend den beiden in derselben Richtung ziehenden Passaten, deren Function sie ja ist, und welche selber ja ihre Ursache haben nur in dem Temperaturunterschiede zwischen der schildförmigen Polar-Gegend und dem Aequator-Gürtel, indem der kältere und

schwerere Passat der Aspiration folgt, der wärmere und leichtere Anti-Passat der Compensation, und zwar beide in Folge der Rotation der Erdkugel die angegebene Richtung spiralförmig einhaltend. In einem der neuesten Lehrbücher der Meteorologie, von E. E. Schmid, 1860, einem gründlichen, werthvollen Werke, ist gesagt (S. 909): „Alle Betrachtungen stimmen darin überein, dass zwei Punkte der Windrose, die — wenn man bei der Annäherung eines Schemas stehen bleibt — auf NO. und SW. fallen, als Gegensätze der niedrigsten und der höchsten Temperatur, der grössten Trockenheit und Feuchtigkeit, der vollkommensten Klarheit und Trübung, des seltensten und des häufigsten Regenfalls, des höchsten und des niedrigsten Barometerstandes*) sich verhalten. Sie können als Pole der Windrose bezeichnet werden.“ — Insofern diese Annahme in nothwendigem Zusammenhange steht mit dem unzweifelhaften Vorhandensein und mit der allgemeinen Rotationsrichtung der beiden Hauptströme der grossen atmosphärischen Circulation, d. i. des Polarstromes und des Antipolarstromes, soll ihr hier wahrlich nicht widersprochen werden. Allein eine weitere geographische Uebersicht lehrt auch bei diesen atmosphärischen Vorgängen, dass unsere Meteorologie noch immer in Folge ihres europäischen Ursprungs an Einseitigkeiten und Localismus leidet, und mehr eine allgemein geographische oder tellurische werden muss. Jene allgemeine Gültigkeit der Achsenrichtung erfährt nicht nur eine gewisse periodische Aenderung, eine jahreszeitliche Verschiebung der Windpole, sondern auch sehen wir sie an der östlichen Seite der bezeichneten beiden Winterkältepole bleibend nach einer anderen Seite gekehrt; hier ist das nördliche Ende der meteorischen Windrose diesem nun nach West hin liegenden kältesten Punkte zugewandt und ist ihre Achse gerichtet von SO. nach NW.; diese Stellung ist hier die mittlere des Jahres, freilich auch mit einer Verschiebung im Sommer. Sicherlich ist diese Thatsache wichtig genug, um sie weiter zu beachten und genauer festzustellen. Es ist hier nicht die Rede nur von solchen localen seitlichen Ablenkungen, wie sie so vielfach in den localen Windrosen, zumal den thermischen, vorkommen, sondern von einer permanenten geographischen Drehung der ganzen Längenrichtung der Achse, namentlich auch

*) Hinzuzufügen ist noch, dass beiden auch die grösste Häufigkeit und die grösste Stärke angehört, und ferner, beinahe ist man schon berechtigt zu sagen, dass der NO. positiv, der SW. aber negativ elektrificirt sei.

der barischen Windrose, verschieden von der in Europa vorkommenden, an der westlichen Seite des Asiatischen Continents. Es giebt zwar erst wenige Beobachtungen und Beweise hierfür, aber letztere fehlen niemals wenn jene vorhanden sind. Von der Ostseite Nord-Amerikas erwähnte schon L. Kämtz gelegentlich und kurz (S. Lehrb. der Meteorol. 1840. B. 2, S. 323 und Vorles. über Meteorol. 1840, S. 330) einiger Beispiele, das Barometer betreffend, aus den Vereinigten Staaten, von Cambridge bei Boston (42⁰ N., 71⁰ W.) und aus dem Gebiete der Hudsons-Bay, von Fort Churchill (59⁰ N., 93⁰ W.), und zugleich auch aus Ost-Asien, von Peking. In unserer klimatographischen Sammlung ist vorzugsweise der meteorischen Windrose Aufmerksamkeit zugewendet worden, und deshalb finden sich dort die noch dürftig vorhandenen, aber nie versagenden, Zeugnisse schon zu etwas grösserer Zahl angewachsen. An der amerikanischen Ostseite kommen noch dazu: Rensselaer-Hafen, Reykiavig auf Island, Süd-Grönland, Neu-Fundland, Toronto, Halifax, Fort Churchill, Repulse-Bay, vielleicht auch die Faröer, auch sind Dublin (wo die Richtung der Windrose im Jahresmittel nach NW. und SO. weisen soll, nach James, Ordonance Survey of Ireland, in E. E. Schmid's „Meteorol.“ S. 578), und Greenwich zu beachten. An der asiatischen Ostseite bezeugen die entsprechende Beugung der Windrosenachse nach NW. hin u. s. w., Peking, Ochozk*), Kamtschatka, Nischne Kolymsk, vielleicht auch die Alëuten, und im Innern des Continents Irkuzk. — Die in Europa vorkommende, als die normale richtig zu bezeichnende Richtung der Windrose, übereinstimmend mit der Richtung der beiden Passate selbst, mit ihrer jahreszeitlichen Verschiebung, welche ziemlich richtig zusammenfällt mit der angenommenen Verschiebung der Kältepole, findet man bei mehreren Orten ausführlich mitgetheilt, namentlich von Prag, Hamburg, Karlsruhe, Utrecht, Paris, Greenwich. Unzweifelhaft ist zu erwarten, dass analog dieselbe normale Richtung an der Westseite Nord-Amerikas sich finden wird; man wird die Zeugnisse dafür in Sitka, in Ikogmut, auf dem nordwestlichen Ansatz Nord-Amerikas und in Fort Confidence im Inneren finden.

Es scheint wirklich erwiesen, dass die Achse der meteorischen Windrose die beiden Winterkältepole geographisch umkreist in der Art, dass, indem das obere Ende der Achse dem kältesten Gebiete zugekehrt bleibt, ihr unteres wärmeres Ende an der westlichen Seite

*) S. A. Erman, Reise um die Erde, im Jahre 1848.

nach SW. hin deutet, an der südlichen Seite nach S., an der östlichen Seite nach SO. u. s. w.; sogar haben wir dies in einem Beispiele (im Rensselaer-Hafen), verfolgen können bis zur nordöstlichen Seite, wo, völlig umgekehrt, der kalte Pol der Achse nach SW., der warme nach NO. hin deutete. Dass dies Verhalten nur für die Winterzeit gilt, und im kurzen Sommer der Kältepol von den Continenten übergeht auf das Polarmeer, bedarf nicht der Wiederholung. Uebrigens ist auch hierbei immer vorzügliches Gewicht zu legen auf die Richtung der Barometer-Windrose; denn diese allein erfährt nicht so geringfügige, oft nur locale Ablenkungen, wie die thermische und andere zeigen können, sondern bleibt eine treue Botin des Temperaturpols selbst.

Die ganze eben besprochene geographische Aenderung in der Richtung der Windrosenachse auf den höheren Breitekreisen der Nord-Hälfte, d. i. deren Umkreisung des Winterkältepol-Gebietes auf jedem der beiden grossen Continente, wodurch vor Allem die westlichen Küsten in einem Gegensatze stehen zu den östlichen — ist freilich nur zu halten für eine Ablenkung der normalen Richtung der beiden Passate, in ihrem polarischen Theile, in Folge bedeutender Temperatur-Differenz zwischen Land und Meer, welche Elemente bekanntlich auf den höheren Breiten ihr Verhältniss in den entgegengesetzten extremen Jahreszeiten geradezu umtauschen, indem das kältere Element im Winter zum wärmeren wird im Sommer. Daher kann diese Ablenkung auch nur die unterste Schicht der Atmosphäre betreffen (dafür scheint auch der ungestörte Zug der Cirri-Wolken zu sprechen, dieser hohen Verkünder des SW.-Stromes, wie sie auch in der Mitte Asiens und Nord-Amerikas selbst an deren Ostküste erblickt werden sollen), und ferner kann sie auch nicht begreifen die normale Richtung der beiden Passate auf den unteren Breiten des ektropischen Gebiets. Aber dennoch muss die senkrechte Höhe jener polarischen Ablenkung bedeutender sein, sobald auch die barische Windrose, also der Luftdruck, einbegriffen ist. Die Rotation der Erde kann ihre Einwirkung auf die atmosphärische Circulation aber nicht für deren ganze Luftsäule (etwa 1 bis 2 geogr. Meilen hoch reichend) verlieren.

## §. 13.

Die grosse Mangelhaftigkeit der hier, so weit es möglich war, gegebenen Vorstellung von den meteorologischen Verhältnissen der Circumpolar-Zone bedarf kaum noch besonderer Erwähnung. Es

war die Absicht, den Stand der Frage und damit der Schwierigkeiten klar darzulegen; man kann auch Mangelhaftigkeit der Kenntnisse klar und anschaulich darstellen. Sie zu verbessern giebt es zwei Mittel; das eine besteht in weiterer Benutzung des bereits vorhandenen Beobachtungsmaterials, und vielleicht gelingt diese Anderen besser; das andere besteht in Sammlung neuen Beobachtungs-Materials, und hierüber mögen noch wenige Andeutungen geäussert werden, Lücken betreffend an Orten, welche nicht unzugänglich sind, obgleich immer Schwierigkeiten ihrer Ausfüllung entgegenstehen und nicht verkannt werden.

Das Gebiet des Asiatischen Winterkälte-Pols verdient als solches, also in besonderer Hinsicht auf seine sehr wichtige Stellung im allgemeinen geographischen, d. i. tellurischen System der meteorischen Vorgänge, und zunächst auf seine Ventilation oder meteorische Windrose, nähere Beachtung und Untersuchung, vielleicht sogar mehr als andere Orte in dem ausgedehnten Sibirien, für welche jener gleichsam den Mittelpunkt bildet. — Da in Spitzbergen noch niemals im Winter regelmässig beobachtet worden ist, und seine Lage zwischen den beiden Winterkälte-Polen grosse Ergebnisse verspricht, so muss es als sehr gewinnreich erscheinen, wenn eine wissenschaftliche Unternehmung in einem wohl ausgerüsteten Schiffe, nach dem Muster der Franklin-Expeditionen, wenigstens ein Jahr lang hier beobachtete. Es wäre dann zu empfehlen, die Untersuchungen zu richten auf die Windrosen, die thermische und die barische; auf die submarine Thermometrie, welche überhaupt noch niemals im Winter im Eismeere ausgeführt ist; auf die subterrane Thermometrie und das Boden-Eis, mit Hülfe von artesischen Bohrern; auf die Landseen, die trotz des ewigen Boden-Eises fischreich gefunden werden, im Winter unter ihrer Eis- und Schneedecke die Wärme bewahren, also auch eisfreie Wandungen haben müssen (Beispiele davon sind gefunden in Boothia, Banks-Land, in Sibirien u. a.); auf die Temperatur in senkrechter Höhe während Calmen, mittelst Luftballons, ob in der Höhe etwa ein wärmerer Strom vorhanden ist; auf das Vorkommen von Cirri-Wolken und deren Richtung, auf die Elektricität, welche in der Luft fehlen soll, aber doch keineswegs in den Elektrisir-Maschinen.

Im polarischen Continent von Nord-Amerika fehlt es noch an barometrischen Beobachtungen, um so mehr an solchen über die Verbindung der Winde und der Temperatur mit dem Baro-

meterstande. Die Schwierigkeiten, meteorologische Beobachtungen anzustellen, werden überall weniger von der Ausführung abhalten, wenn man im Voraus unterscheidet, dass nicht die ganze Reihe der Tage und Stunden gleiche Sorgfalt verlangt; immer muss es nur vorzüglich darauf ankommen, die Monate der extremen Jahreszeiten mit besonderer Ausführlichkeit zu beobachten, und dann genügt es auch, nur einzelne zerstreute Tage hindurch auch zu jeder Stunde den Stand der Instrumente aufzuzeichnen.

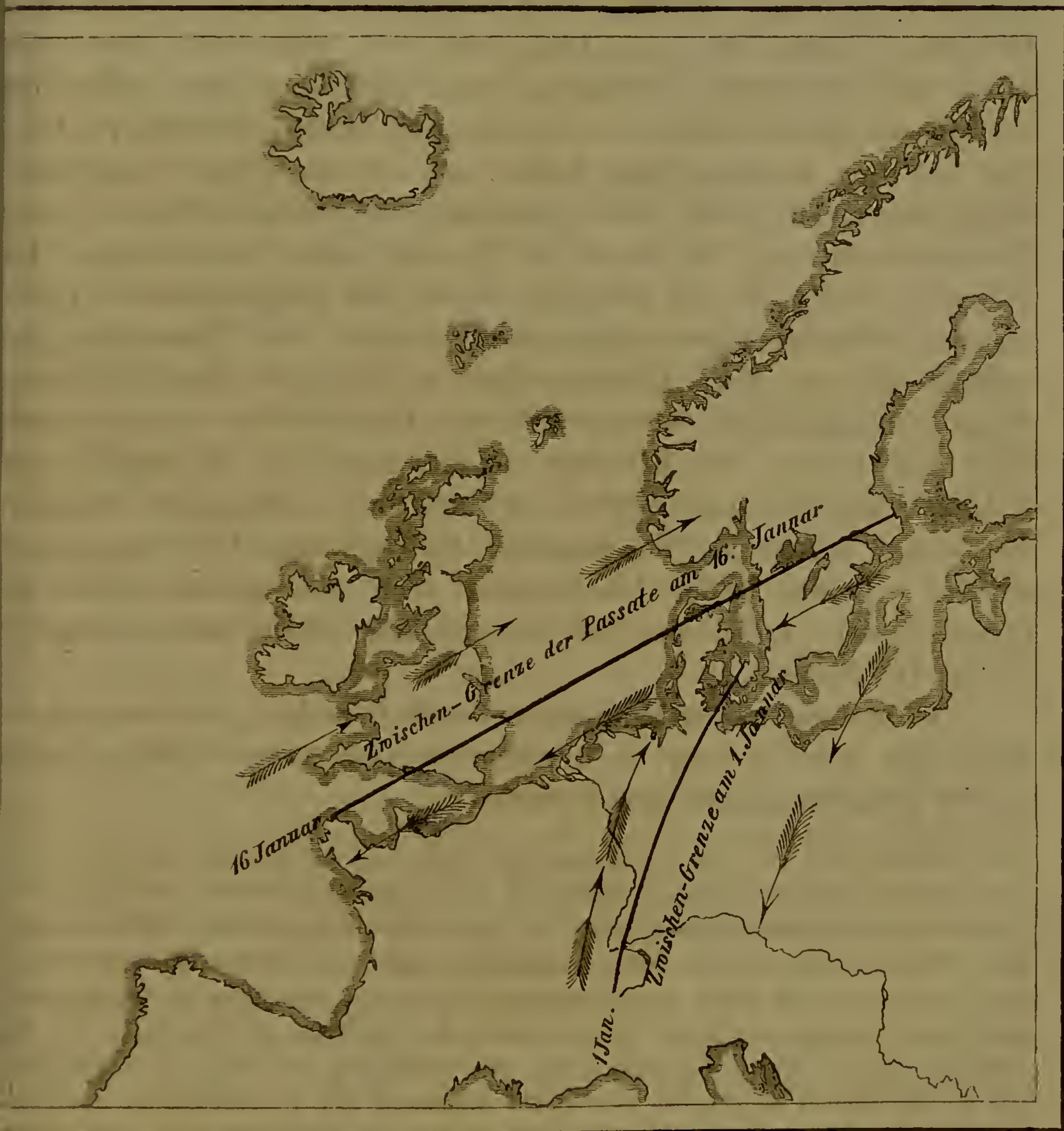
---

Note. Es mag als eine Zugabe gestattet werden, die Holzschneidekunst zu benutzen, um die Vorstellung schon zu versinnlichen, welche wir uns von der besprochenen jahreszeitlichen geographischen Verschiebung und von der Stellung der kältesten Gebiete in den extremen Monaten, Januar und Juli, wenn auch unvollständig, machen konnten, also eine Skizze zu geben von der angenommenen Lage der beiden Kältepole im Winter und des einen Kältepols im Sommer, mit welcher zugleich die Achse der meteorischen Windrose eine geographische Verdrehung ihrer polarischen Spitze und eine Verschiebung im Jahresgange erfährt, was mittelst Pfeile angedeutet ist.


Kältepol
Sommer
Östlicher Winter-Kältepol
Westlicher Winter-Kältepol

## II.
# Eine geographische meteorologische Beobachtung
## des Wechselns der beiden Passatwinde in Mittel-Europa*).

(Mit einer Karten-Skizze.)




§. 1.

Am 16. Januar 1861 ist in Mittel-Europa nach anhaltender strenger Kälte eine jener seltenen contrastirenden Wetterwenden

*) Dieser kurze Aufsatz (nach „Geogr. Mittheil." 1861, Febr.) steht in naher Verbindung mit dem vorhergehenden, „Die Meteorologie der nördlichen Polar-Zone."

vorgekommen, welche immer besonderer Beachtung werth sind, weil sie sich vorzugsweise eignen, um über das Vorhandensein, die Lage und den Wechsel der beiden Passatwinde, und damit über deren Bedeutung für die Wetterverhältnisse, neue Belehrung zu bringen. Dies vorgekommene Beispiel mag hier näher zu bezeichnen versucht werden, zu etwaiger fernerer Benutzung.

Am genannten Tage bestand im nordwestlichen Europa eine scharfe Begrenzung zwischen zwei sehr unterschiedenen Temperatur-Gebieten, welche wie eine Linie von SW. nach NO., etwa von Brest nach Stockholm, verlaufend sich bezeichnen lässt (siehe die vorstehende Karten-Skizze); es befand sich damals ein wärmeres Gebiet auf ihrer nordwestlichen Seite, und ein streng kaltes auf jener südöstlichen; auf jener Seite herrschte der Südwest-Passat (oder Aequatorial-Strom), auf dieser der Nordost (oder Polar-Strom). In folgender Weise ist der damalige Stand der geographischen Temperatur-Vertheilung genau anzugeben gestattet (die Thatsachen gewährten die vom Kais. Observatorium zu Paris auf telegraphischem Wege eingesammelten meteorologischen Befunde von einer grossen Zahl von Orten, von Lissabon bis Moskau, wie sie täglich um 8 Uhr, wirklicher Zeit, beobachtet sind, und auch täglich in jener Sammlung wieder an die einzelnen Beobachtungs-Orte zugesandt werden. Leider bildet Deutschland noch eine grosse Lücke in diesem System, indem nur Leipzig und Wien darin vertreten sind):

Am 16. Januar.

1) Orte und deren Temperatur-Grade (Centigr.), welche innerhalb des westlichen, d. i. wärmeren Temperatur-Gebiets, nahe an der Zwischengrenze sich befanden:

---

Beide beziehen sich auf „die der Meteorologie jetzt zunächst gestellte Aufgabe", d. i. die Ventilation oder den näheren Verlauf der in der jährlichen Periode mannigfach sich gegenseitig modificirenden Passatströme auf dem ektropischen Gebiete kennen zu lernen. Dieser Aufsatz ist der früher entstandene, und hat eben das Bestreben besonders hervorgerufen, in Folge der gefundenen pendelartigen Bewegung der Windbahnen, auch deren Verhalten im kalten Central-Gebiete der Oberfläche der Halbkugel, wo ihr Vereinigungspunkt liegt, möglichst näher zur Vorstellung zu bringen. — Uebrigens war die Gelegenheit zu einer so bestimmten Erkennung der Zwischengrenze des Passats und des Anti-Passats eine ganz ungewöhnlich günstige, wegen des damaligen grossen Contrasts der Temperatur der beiden Ströme, wie eine zweite Gelegenheit sobald nicht wieder sich einstellen möchte; dazu kam noch der Zufall, dass diese Windgrenze in Gegenden sich zeigte, wo viele und nahe liegende Orte eben bereit waren, sie zu beobachten, und dann auch das Verdienst, diese Beobachtungen in einer Sammlung von Seiten der Pariser Sternwarte ohne Verzug zu vereinigen. (Auch im Sommer sind ähnliche Versuche unternommen, s. Appendix, Einige Supplemente C.)

Brest —0°,5, Cherbourg 0°,0, Penzance 1°,4, Hull 0°,0 (Aberdeen 1°,7), Kopenhagen —1°,2, Stockholm —2°,6 (am Tage vorher noch —15°).

2) Orte und deren Temperatur-Grade, welche damals innerhalb des östlichen, d. i. streng kalten Temperatur-Gebiets, nahe an der Zwischengrenze sich befanden:

Havre —7°,1, Paris —10°, Strassburg —13°,8 (aber Montpellier 3°,0), Greenwich —4°,4, Dünkirchen —13°,0, Brüssel —14°,4, Helder —10°,8 (Göttingen —23°,6), Leipzig —21°,0, Wien 18°,0, Warschau —14°, Helsingfors —15°, Petersburg —28° (Moskau —25°).

Am 17. Januar.

Am folgenden Tage finden wir die Stellung geändert; und zwar ist das wärmere westliche Gebiet über die Grenzlinie gerückt und hat diese weit nach Südost hin geschoben; man findet nun folgende Temperaturen in den oben genannten Grenzorten:

1) Orte im westlichen, wärmeren Gebiete:

Brest —1°,5, Cherbourg 0°,0, Havre —2°,5, Paris —0°,8, Hull 0°,0 (Aberdeen 2°,2), Greenwich 0°,9, Dünkirchen —0°,5, Brüssel —3°,9, Helder 0°,0, Kopenhagen —2°,3 (Göttingen) —6°,2, Leipzig —5°,3, Wien —7°, Stockholm 0°,4.

2) Dagegen blieben noch in der kalten Temperatur des vorigen Tages die weiter östlich gelegenen Orte:

Warschau —12°, Helsingfors —14°, Petersburg —28°, Moskau —25°. Aber einen Tag später, am 18. Januar, erscheint auch dort die wärmere Luft, mit bez. —4°,2, —5°,5 und —6°,0, freilich nur für einen Tag, denn am 19. finden wir schon wieder in Helsingfors —15°, in Petersburg —15°,5 (während in Kopenhagen 0°,8 geblieben ist).

Unstreitig ist mit der Temperatur-Vertheilung am 16. Januar ein anschauliches Beispiel gegeben, wie wir deren in grösserer Zahl wünschen müssen, wie sie aber nur selten vorkommen und früher kaum aufzustellen waren*) Es ist nicht zu bezweifeln, dass wir hier die Grenze zwischen den beiden neben einander liegenden, in

*) Die praktischen Zwecke der Schifffahrt haben in neuester Zeit die Vereinigung täglicher geographisch-meteorologischer Beobachtungen hervorgerufen, z. B. in Nord-Amerika, England, Holland, Belgien, Deutschland, Dänemark, Schweden, um Stürme, zumal Cyklonen, vorherzusehen. Damit liessen sich leicht auch wissenschaftliche Zwecke verbinden, um der Theorie der Winde überhaupt Nutzen zu bringen.

entgegengesetzter Richtung ziehenden Passate vor uns sehen. — Wenn man aber erwartet, mittelst der hier zu Grunde gelegten so werthvollen meteorologischen Berichte einmaliger Beobachtung im Tage, auch schon mit dem Temperatur-Wechsel entschieden übereinstimmende Angaben über den Wechsel der Windrichtung und des Barometerstandes zu erhalten, so findet man dies noch nicht erreicht. Die mannigfachen Undulationen im Stande der Windfahnen und der Barometersäule sprechen nicht immer aus gerade um 8 Uhr Morgens den mittleren Stand längerer Zeit. Fürerst jedoch genügte es sicherlich, allein aus den Temperaturverhältnissen die geographische Scheidung in zwei sich verschiebende, neben einander liegende meteorische Gebiete in einem wirklich vorgekommenen Beispiele anschaulich zu erkennen*). Verfolgt man übrigens die Richtung der gezeichneten Grenzlinie weiter nach dem Pole hin, so führt sie, wie es kaum anders zu erwarten ist, geraden Weges nach dem östlichen Winterkältepole hin, welcher im grössten Continentalgebiete der Polarzone, etwa zwischen Jakuzk und Ustjansk (62⁰ bis 70⁰ N.) zur angegebenen Zeit anzunehmen ist. Hieraus erklärt sich sofort der sonderbare Umstand, dass damals gleichzeitig (17. Januar) die Temperatur in Stockholm 0⁰,4 R. war, aber in Leipzig —5⁰,3. Auch ist nicht zu verkennen, dass damals der wärmere Aequatorial-Strom nach Osten hin im Vordringen begriffen war, und dass dabei die Grenzlinie der beiden Windbahnen gleichsam eine pendelartige Bewegung beschrieb.

## §. 2.

Es musste von Werth erscheinen, auch eine im entgegengesetzten Sinne erfolgende grosse Wetterwende, d. i. das Eintreten sehr viel kälterer Luft, in ihrem geographischen Verhalten mit weiterem Ueberblick zu verfolgen. Eine solche hat sich ereignet nur 16 Tage früher als die eben besprochene, am 1. Januar 1861 (wenigstens ist

*) Um die Wind-Richtung zu erkennen, ist schon öfters in diesem Buche empfohlen, dazu den Barometerstand in der Weise zu benutzen, dass er angemerkt wird als entweder den Mittelstand des Monats überschreitend (+), oder als nicht erreichend (—); der erstere deutet auf den Polarstrom, der zweite auf den Aequatorialstrom. Dadurch ersparte man auch die Reduction der Angaben. Bekanntlich ist der mittlere Barometerstand auf dem ektropischen Gebiete nur das Ergebniss des Luftdrucks der beiden über dem Orte wechselnden Windbahnen, des schwereren Passats und des leichteren Anti-Passats. Noch grösser wird ihre Differenz und deutlicher ihr Nachweis nach Abzug des Dampfdrucks, wodurch der reine Luftdruck hervortritt.

n nordwestlichen Deutschland dieser Tag dafür anzusetzen). In-
em wir dieselbe Sammlung gleichzeitiger Beobachtungen wieder
abei zu Grunde legen, ergeben sich sehr bald zwei Thatsachen:
rstlich dass die Richtung der oben gezeichneten Grenzlinie zwischen
en beiden meteorischen (oder Passat-) Gebieten ungefähr sich wie-
erholt, von SW. nach NO., also dass diese wahrscheinlich eine
llgemeine, permanente ist, wenigstens für den Winter oder für den
anuar (bestimmt durch die Lage des Kältepols); zweitens dass
iesmal dieser Temperatur- oder Passatwechsel umgekehrt, nicht
ach Osten hin, sondern nach Westen, genauer von Südost nach
ordwest, vorschritt*). — Ausserdem ist aber erfreulich zu bemer-
en, dass die zu erwartende Gleichzeitigkeit in der Aenderung auch
er anderen Meteore diesmal bestimmter hervortritt, nämlich
icht nur der Temperatur, sondern auch der Windrichtung selbst,
es Barometerstandes und der Wolkendecke; also finden wir hier
ie ganze meteorische Windrose in ihren Undulationen vor uns
egen. Erklärlich ist dies deutlichere Hervortreten der Meteore
araus, dass es diesmal der Polarstrom war, welcher hier vordrang
nach seiner Westseite hin), und dass dieser bekanntlich, im Gegen-
atz zum leichteren Aequatorial-Strom, in der unteren Schicht der
tmosphäre vorzugsweise sich hält, während jener, der Anti-Passat,
neistens zuerst in der Höhe erscheint und bei seinem Vordringen
ur allmälig herabsinkt und sich geltend macht. Wirklich finden
ir zu der genannten Zeit an mehren Orten, so lange sie im wär-
neren westlichen Gebiete lagen, zugleich SW.-Wind, hohe Tempe-
atur, niedrigen Barometerstand und trüben Himmel beobachtet, aber
ogleich nach Aufnahme derselben in das vorgerückte kalte Ge-
iet finden wir in ihnen auch NO.-Wind, niedrigen Thermometer-
and, hohen Barometerstand und heiteren Himmel bemerkt.

Dies wird ersichtlich aus folgender Darlegung der damaligen
emperatur-Vertheilung und auch der wichtigsten anderen Meteore
n nordwestlichen Europa:

---

*) Diese frühere, am 1. Januar vorgekommene, meteorische Grenzlinie ist mit we-
ger Sicherheit gezeichnet, weil sie nicht durch so zahlreiche Beobachtungsorte ver-
uft, wie die später am 16. Januar beobachtete; sie musste gezogen werden zwischen
openhagen, Göttingen und Strassburg, also, wie es scheint, mehr in meridianaler Rich-
ng, jedoch am 3. Januar, nach ihrem weiteren westlichen Vorrücken, verlief sie deut-
cher etwa wieder von Brest über Hull u. s. w., also wieder von Südwest nach Nordost.
ber die meteorologischen Belege sind hier weit vollständiger vorhanden.

Am 1. Januar.

1) Orte und deren Temperatur-Grade, welche innerhalb des südöstlichen, streng kalten, d. i. des vom NO.-Passat beherrschten Gebiets sich befanden:

Moskau —27°,3, Petersburg —14°,8, Helsingfors —13°,0, War- —11°,0, Stockholm —9°,1, Kopenhagen —7°,2, Wien —7°,8, Leipzig —19°,0 (am 31. December nur —6°,8), (Göttingen —19°,1, am 31. December nur —4°,6).

2) Orte und deren Temperatur-Grade, welche zu dieser Zeit noch innerhalb des nordwestlichen wärmeren, d. i. vom SW.-Passat beherrschten Gebiets sich befanden:

Gröningen 10°,0, Brüssel 6°,5, Dünkirchen 5°,1, Hull 1°,7, Greenwich 7°,4, Paris 9°,2, Strassburg nur 2°,7, Havre 7°,9, Rochefort 9°,5, Brest 10°,0, Penzance 6°,5.

Am folgenden Tage nun, am 2. Januar, noch mehr aber am 3. Jan. finden wir, hat das Gebiet der strengen Kälte nach Westen hin sich ausgedehnt, ist nach Nordwest weitergerückt und wieder gleichsam pendelartig hat dabei das südlichere Ende der Zwischengrenze einen weit grösseren Kreis beschrieben als das nördliche.

Am 3. Januar.

1) Geblieben und aufgenommen in das kalte Gebiet sind folgende Orte, von Osten an gezählt:

Petersburg —22°,0, Helsingfors —21°,0, Warschau —18°,8, Stockholm —12°,0, Kopenhagen —5°,0, Wien —16°,0, Leipzig —13°,2 (Göttingen —11°;3). — Neu aufgenommen sind diese: Gröningen 0°,0 (jedoch den Tag zuvor —8°,0), Strassburg —10°,1, Brüssel —7,1 *), Dünkirchen —5°,3, Paris —4°,5, Greenwich —2°,1, Havre —1°,8, Cherbourg —1°,0.

2) Dagegen sind noch im nordwestlichen warmen Gebiete geblieben:

Rochefort 4°,1, Brest 2°,4, Penzance 1°,7, Hull 0°,0, Aberdeen 0°,6. Also wieder verläuft die Richtung der Zwischengrenze von SW. nach NO.

Wie gesagt haben bei dieser seltenen Gelegenheit auch die anderen wichtigen Meteore, d. s. die Eigenschaften der beiden contrastirenden Passate, gleichzeitig der Beobachtung sich dargestellt, und zum

*) Hier ist anstatt + ein — vor diese Zahl gesetzt, weil alle übrigen Zeichen, sowohl dieses Ortes selbst wie der benachbarten Orte dazu nöthigten, einen lithographischen Fehler anzunehmen. Zugleich sei bemerkt, dass alle Angaben von Göttingen direct aus der hiesigen meteorologischen Warte hinzugefügt sind.

unzweifelhaften Beweise, dass schon bei dem einmaligen Ablesen, um 8 Uhr Morgens, auch die übrigen Zeichen der geweehselten atmosphärischen Ströme, und damit auch diese selbst in ihrer Existenz sich offenbarten, mögen diese meteorischen Befunde von mehren Orten noch übersichtlich zusammengestellt werden:

| | | Gröningen | Greenwich | Brüssel | Dün-kirchen | Paris | Strassburg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Januar | Temperatur | $10^0$,0 | $7^0$,4 | $6^0$,5 | $5^0$,1 | $9^0$,2 | $2^0$,7 |
| | Barometer | $755^{mm}$,9 | 756,6 | 749,1 | 746,0 | 751,8 | 753,0 |
| | Wind . . . | | SW. | S. | W. | WSW. | W. |
| | Himmel . . | | | Regen | | bedeckt | bedeckt |
| 3. Januar | Temperatur | $0^0$,0 | — $2^0$,1 | — $7^0$,1 | — $5^0$,3 | — $4^0$,5 | — $10^0$,1 |
| | Barometer | 767,5 | 766,1 | 770,2 | 760,6 | 767,0 | 767,5 |
| | Wind . . . | | NO. | NNO. | SO. | NO. | N. |
| | Himmel . . | | | schön | | heiter | schön |

Weiter darauf aufmerksam zu machen, wie das Ganze der hier dargelegten atmosphärischen Erscheinungen und Vorgänge in entschiedener Weise Zeugniss ablegt für die Richtigkeit der neueren Theorie der Winde auf dem ektropischen Gebiete, nämlich für das berühmte Dove'sche Drehungsgesetz, insofern dies die zwei permanenten nebeneinander liegenden Circulations-Passate folgerte, annahm und erwies, — dann aber auch ferner, wie hier wirklich unmittelbar dieser Passate Existenz, Richtung und Art der Verschiebung (freilich noch nicht auch deren Höhe, Breite, Zahl und die Ursache des gegenseitigen Verdrängens), vielleicht zum ersten Male, mit Zahlenangaben ihrer Meteore vor Augen getreten sind, — darauf weiter aufmerksam zu machen, darf wohl für überflüssig gehalten werden.

Das Bild was wir gewonnen haben, in kurzem Ueberblick wiederholt, war dieses: im Winter, zu Anfang des Januars, während einer strengen Kälte war die Ursache dieser Kälte der NO.-Strom, von Osten her seitlich nach Westen hin vordringend; dies geschah indem seine Grenze mit ihrer Richtung nach dem Winterkältepol hinwies, und gleichsam pendelartig vorrückte*); jedoch im äussersten Nordwesten Europas hielt sich der warme SW.-Strom immer

*) Wenn gefragt wird, warum die Kälte so ungewöhnlich streng war, so kann man antworten, weil wahrscheinlich im Gebiete des Winterkälte-Pols, woher der Polar-Strom kommt, eine ungewöhnlich lange Calme bestanden hatte; wenn aber weiter gefragt wird, warum dort eine Calme lange anhielt, giebt es dafür noch keine Antwort.

herrschend, und dieser begann in der Mitte des Januars ein Vordringen nach Osten hin und schob den kalten Polarstrom mit gleicher Richtung der Grenze wieder zurück; mit diesem Wechsel der Windbahnen stimmte überein auch der Wechsel der übrigen Meteore oder des ganzen Wetters; und dies ganze Bild fügt sich nicht unpassend ein, als Theil der Vorstellung, welche wir von der geographischen meteorischen Windrose auf dem nördlichen ektropischen Gebiete gewonnen haben, und schliesslich von den physikalischen Verhältnissen auf dem hohen Centralgebiete der Halbkugel, d. i. auf der Circumpolarzone *).

*) Als eine Frage mag noch angeschlossen werden, ob nicht die „Atmosphärischen Wellen", welche aus dem geographischen Verhalten des Barometerstandes einigemal erkannt sind, und von denen mehrmals die Rede gewesen ist (S. Report of the Brit. Assoc. 1843, und Sir J. Herschel, Meteorology, 1861 (79) und (80), unbeschadet ihre Existenz, eine Erklärung finden in jener pendelartigen Verschiebung der beiden Passate? Damit stimmt vollkommen die beobachtete Richtung des Vorschreitens jener Wellen von NW. nach SO., in Winterzeit, November, December und September, im nordwestlichen Europa.

# III.

# Ein Ueberblick über die meteorologischen Verhältnisse der südlichen Polar-Zone

## bis jenseits des Polar-Kreises.

(Mit einer Karten-Skizze.)

Inhalt. — Das antarktische Gebiet ist richtig zu analogisiren mit den hohen Schnee-Regionen der Gebirge, welche auch im Sommer oberhalb der Schneelinie bleiben; — keine ausgedehnte Continental-Bildung ist auf der Südpolar-Zone anzunehmen; — wie der Sommer kühl, bleibt auch der Winter hier milde, und da dieser an Dauer jenen überwiegt, bleibt die mittlere Temperatur des ganzen Jahres eine wärmere als im arktischen Gebiete; — die grosse Eiswand oder -Tafel, die Eisberge und der Packeis-Gürtel; — das submarine Temperatur-System; — der auffallend niedrige Barometerstand und eine Erklärung desselben.

Die von mehren Seefahrern auf den hohen Breiten unter nicht geringen Gefahren im Sommer erworbenen meteorologischen Befunde (S. oben E., Süd-Polarzone, wo sie nach den Berichten von Cook, Weddell, Dumont d'Urville, C. Wilkes und James Ross im Auszüge mitgetheilt sich finden), unter denen die dreimaligen Forschungsfahrten von James Ross sogar stündliche regelmässige Beobachtungen geliefert haben, enthalten die stumme Aufforderung, sie zusammenzustellen und, so gut es gehen mag, damit von jenen noch weit weniger zugänglichen Gegenden der Erdkugel als die Nord-Polarzone, ein schwankendes Bild zu construiren. Es bedarf keiner Worte weiter um einen solchen Versuch zu entschuldigen; unsere unternommene Aufgabe gestattet der Vollständigkeit wegen sogar nicht, demselben auszuweichen; wenn er auch nur dazu dienen wird, zu zeigen wie gering die vorhandenen Mittel sind, eröffnen diese doch

eine Aussicht in ein geheimnissvolles, an neuen Räthseln reiches und doch dem ganzen System sich anschliessendes Gebiet.

Die Verhältnisse der Temperatur in Meer und Luft und des Luftdrucks (weniges ist auch zu erwähnen von den Winden und den Hydrometeoren), jenseits des antarktischen Polarkreises, genauer zwischen 66° und 78° S., im wärmsten Monat Januar (auch Februar), lassen sich nach den mitgetheilten Beobachtungen in folgender Weise zusammengestellt überblicken.

1) Temperatur-Verhältnisse. Das Meer bestimmt hier die Temperatur der Luft; die Temperatur des Meeres auf der Oberfläche sehen wir abnehmend nach dem Pole hin; auf dem 62. Breitekreise ist sie 0°,0 R., und von 65° an bleibend unter — 1°,0 bis — 1°,8 des flüssigen Wassers; innerhalb des Polerkreises im Mittel von zwei Jahren war sie des Januar — 1°,4 (der Luft — 1°,0) [des Februar — 1°,1, der Luft — 2°,9]. (Weiterhin konnte das flüssige Wasser nicht an Temperatur abnehmen, da sonst sein Aggregatzustand geändert worden wäre, das Eis aber konnte freilich eine noch niedrigere Temperatur vom Winter her besitzen, oder gegen Abnahme der kurzen Sommerzeit schon wieder durch Ausstrahlung angenommen haben, diese Temperatur-Verhältnisse des Eises indess sind nicht anzugeben und konnten auch nicht wohl untersucht werden). Der Unterschied zwischen der mittleren Temperatur des Wassers und der Luft war demnach sehr unbedeutend, im Januar 0°,5, im Februar aber 1°,8, und zwar im Januar war das Meer das etwas kältere Element, im Februar dagegen die Luft (dies allein scheint für continentale Einwirkung zu sprechen, aber die Eismassen übernehmen hier die Rolle des Continents und verlieren rascher an Temperatur als das flüssige Meer, dadurch zugleich die Luft kältend; die übrigen Gegenzeugnisse gegen ausgedehnten Continent bleiben überwiegend). Die Variationen waren im Meere weit beschränkter als in der Luft, im Januar betrug die absolute monatliche Amplitude der Temperatur-Aenderungen des Meeres (von — 2°,0 bis — 0°6, und von — 1°,8 bis — 1°,2) 1°,4, aber der Luft (von — 5°,5 bis 4°,2, und von — 3°,7 bis 3°,8) 9°,0. Also war die klimatische oder mittlere Temperatur auf dem Süd-Polarkreise des wärmsten Monats, Januar, nur — 1°,0 R.; im Verlauf des Monats kamen nur zwei Tage mit ihrer mittlern Temperatur über den Frierpunkt und dies nur sehr wenig (0°,9 und 0°,2); auch im folgenden Jahre nur fünf (und davon keiner über 0°,5). Selbst momentan erhob sich die Temperatur, das absolute Maximum, nur viermal

über 0° (bis 4°,2, 3°,7, 3°,2 und 0°,9), im anderen Jahre zwar neunzehnmal, aber nie über 3°,7. Zu beachten ist wieder, dass im Februar kein einziger Tag mit der mittleren Temperatur über 0° kam, und nach der Mitte des Monats auch nicht ein Moment. — Man wird nun erklärlich finden, dass auch im wärmsten Monat hier die Schneelinie unverändert bis zum Fusse der Landerhebungen, bis zur Höhengleiche der Meeresfläche auf den angetroffenen Landstellen gefunden wurde, dass sogar schwierig war, wirklich vorhandenes Land zu erkennen, wenn nicht gelang ein Felsstück davon zu brechen, und dass jede Vegetation hier fehlte (die aber in der wärmeren Meerestiefe nicht fehlen wird). Im Allgemeinen kam erklärlicher Weise die kältere Luft von Süden, die wärmere von Norden, obgleich die zerstreute Vertheilung von Eis manche locale Unterschiede brachte. In geographischer Hinsicht ersieht sich, dass die Meeres-Temperatur nach dem Pole hin nicht weiter abnahm von 67° S. an, und, wie gesagt, nicht abnehmen konnte so weit das Meer flüssig war (das Eis ist nicht untersucht), und dass die Luft zwar kühler wurde, jedoch sehr langsam, d. h. mit geringen Abstufungen. Ueber die Temperatur-Verhältnisse des Januars lässt sich folgendes Schema aufstellen, betreffend den Raum von 66° bis 77° S.:

| | Meer | Luft | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mittl. Temper. | mittl. | wärmster Tag | kältest. Tag | monatl. Ampl. | absol. Maximum | absol. Minimum | absolute Ampl. |
| Januar 1841 66° bis 77° S. 160° bis 189° O. | −1,2 R. | −1°,3 | 0°,9 | −4°,0 | 4°,9 | 4°,2 (ONO.) | −5°,5 (SO.) | 9°,7 |
| Januar 1842 66° bis 67° S. 158° bis 157° W. | −0°,6 | −0°,7 | 0°,5 | −0°,9 | 2°,4 | 3°,7 (O.) | −3°,7 (S nach O) | 7°,4 |
| Mittel . . . . . | −0°,8 | −1°,0 | 0°,7 | −2°,5 | 3°,7 | | | |

Die Vergleichung der Temperatur-Verhältnisse in den arktischen Gegenden mit den hiesigen, wenigstens im Sommer, ergiebt dort eine weit höhere Sommerwärme. Was das Meer zunächst betrifft, so ist dort dessen oberflächliche Temperatur auf 77° bis 79° N., im Juli (und August) gefunden zu 2°,1 (S. Voyage de la commission du Nord, 1838), und auch auf 79° bis 80° N., im Juli 1818, zu —0°,4 bis 0°,9 R. (von Beechey, der in 1000′ Tiefe hier 2°,0 fand). Was die Luft betrifft, so bleiben meist drei Monate in einer mittleren Temperatur über dem Frierpunkte; dies hängt ab davon, ob mehr oder weniger Continentalität vorhanden

ist; selbst im Rensselaer-Hafen (78° N.) hatte der Juli im Mittel 1°,9, und in Spitzbergen (80° N.) 1°,7. Also kann man die mittlere Temperatur des Sommers mindestens um 3° R. höher annehmen im Nordpolar-Becken (auch die monatliche Amplitude der Variationen ergiebt sich in diesem etwas geringer). Dies spricht mit Sicherheit für, wenn nicht völlig fehlenden, doch mangelnden grossen Continent im Südpolar-Becken. Dass dieser hier fehlen könne, ist die Ansicht derjenigen Seefahrer, welche der Meinung sind, dass das Eis nicht durchaus des Festlandes zu seiner Bildung bedürfe (wie Cook, Scoresby, J. Ross), selbst wenn man nur vermeintliche, noch zweifelhafte, weithin sich erstreckende, mit Eis besetzte Küsten entlang gefahren ist oder hier und da Strecken (wie Victoria-Land), Punkte davon oder Inseln wirklich gefunden hat. Das meteorologische Verhalten im Januar spricht für einen entschieden vorherrschenden oceanischen Charakter, auch in den höheren, nicht erreichten Breiten (über 78° S. hinaus), und gegen das Vorhandensein eines ausgedehnten Landes (keineswegs aber gegen eine Gruppe zahlreicher kleiner Inseln, welche doch selbst im wärmsten Monate nicht vermöchten, sich von der Decke Schnee und Eis auch nur auf ihrem untersten Fusse zu befreien; man müsste denn annehmen, die Insolation sei hier weniger intensiv als auf der Nord-Hemisphäre, was eine Unmöglichkeit ist, denn der Himmel wird vom „tiefsten Indigo-Blau“ genannt. Freilich haben auch die vorhandenen grossen Eismassen die Wirkung, die Temperatur niedrig zu halten, aber sie sind doch ursprünglich, umgekehrt, nur die Folge der mangelnden Sonnenwärme, weil der Boden fehlt, um mehr von dieser aufzunehmen, zum Schmelzen im Sommer. Wenn nun auch die hier vorherrschende Oceanität wohl zugestanden und anerkannt wird, so findet man doch nicht die nothwendige Folgerung daraus gezogen, dass im Verhältniss wie die Sommer-Temperatur kühl, auch die Winter-Temperatur milde bleiben muss, und weil letztere bei weitem die längere Dauer hat, dass damit auch das ganze Jahr eine mildere, d. h. eine geringere Erniedrigung der mittleren Temperatur besitzen muss, als die nördliche Polar-Zone*). (So erklärt sich auch ungezwungen

*) Wie hoch grössere Continental-Masse die Sommer-Temperatur treibt, lehrt als Beispiel Reykiavig, auf einer schmalen Küste Islands gelegen, 64° N.; sie hat nach dem Pole hin, also nördlich, ewigen Schnee und Eis tragenden Gebirgsboden hinter sich, und doch erreicht hier die mittlere Temperatur des wärmsten Monats 10° R.; und an

der so auffallend niedrigere Barometerstand auf den höheren Breiten der Südhälfte.) Diese nothwendige und unzweifelhaft richtige Forderung wird aber noch wenig oder gar nicht anerkannt; im Gegentheil findet man meist unbedenklich angenommen, es bestehe auf der Südpolar-Zone eine weit strengere Kälte für das ganze Jahr. Wir sprechen hier übrigens nur von den höheren Breiten der Süd-Hemisphäre, etwa von 55° S. an; dieser Theil derselben besitzt im ganzen Jahre gerechnet höhere Temperatur als der entsprechende Theil der Nord-Hemisphäre, und zwar in Folge davon, dass auf jenem Theile Oceanität bestimmend ist, auf diesem aber Continentalität. Dagegen bleibt dieser Unterschied nicht gültig für die unteren Breiten; hier hat die ebenfalls, wenn auch in geringerem Maasse, überwiegende Landmasse der nördlichen Erd-Hälfte zu Folge, dass in Verhältniss dazu die Insolation auch stärkere Erwärmung bewirkt für das ganze Jahresmittel, als auf dem entsprechenden Gürtel der südlichen Hälfte. Und so kann als Ergebniss für die ganze Erdkugel zu Stande kommen, dass die ganze Summe der Temperatur auf der nördlichen Halbkugel die ganze Summe der südlichen Hälfte dennoch übertrifft, was ja auch durch die Lage des Calmen-Gürtels nördlich vom Aequator erwiesen wird, und wogegen auch der Barometerstand auf den unteren Breiten der Südhälfte keinen Einspruch thut*).

Was die geographische Vertheilung der Temperatur im antarktischen Meere betrifft, so kann man fürerst die Isothermlinie des Januar von 0° R. nur ohne Curven wie eine Kreislinie um den Pol ziehen, etwa bei 62° S.; darauf folgt parallel damit die Januar-Isotherme von —1°,0 etwa bei 67° S. u. s. w. Nördlicher ist die wichtige Temperatur-Linie des Meeres von 3°,3 auszuzeichnen, diese

der Westküste von Grönland, in der Baffins-Bay, 68° bis 74° N., wo die Gletscher zu Eisbergen werden, bleibt kein ewiges Eis unterhalb 2000′ Erhebung (nach Rink).

*) Zuweilen wird die niedrige mittlere Temperatur in Fuegia, an der Südspitze Amerikas (54° S.), angeführt als Beweis, dass die Isothermlinien für das ganze Jahr weit niedriger auf der Süd-Hemisphäre verlaufen müssten; hier ist die mittlere Jahres-Temperatur nur 4° R. Aber man muss die beiden dies Mittel componirenden extremen Jahreszeiten wohl unterscheiden; der Sommer hat hier 8°, der Winter 1°, jener ist sehr kühl, dieser ist sehr milde; nach den höheren Breiten hin bleiben aber beide nicht von gleicher Dauer, sondern der milde Winter gewinnt immer mehr daran das Uebergewicht, daher wird nur der Sommer, nicht die ganze mittlere Temperatur des Jahres auch rasch abfallend nach dem Pole hin, sondern im Gegentheil letztere bleibt höher als auf der Nordhälfte.

Wendelinie der submarinen Temperatur-Vertheilung, der Kamm der homothermischen Grundschicht des Oceans, welche das Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers darstellt, auch die thermische umschliessende Grenze des Polarbeckens zu nennen; sie liegt im Januar etwa auf 56° S. (geographisch zwischen 54° und 58° S.). Einige Seefahrer haben gemeint, z. B. schon Cook und auch J. Ross, auf gewissen Meridianen seien sie erst in etwas höheren Breiten den Zeichen der südpolarischen Sommerkälte begegnet, als auf gewissen anderen Meridianen, zumal dem Packeise und den Eisbergen, namentlich in dem Raume zwischen Neu-Seeland und der Spitze von Süd-Amerika; J. Ross hat auf seiner Karte die oft erwähnte Linie der oben erscheinenden untersten Meeres-Temperatur hier etwas höher gezogen, etwa bei 58° S., 104° W., als gegenüber, östlich von der Südspitze Afrikas, wo sie auf seiner Karte schon bei 54° S., 55° W. angegeben ist. Hieraus ist geschlossen, dass südlicher vorhandene Continental-Bildung die Temperaturlinien des Sommers so herunterdrücke, in Folge von Eismassen. Dieser Schluss wäre richtig nur im antarktischen Meere, nicht im arktischen, da im letzteren im Sommer die Temperaturlinien eben in der Nähe von Continent sich erheben, wie ein Blick auf das Isothermen-System lehrt (Ausnahmen machen locale Anhäufungen von Eis), dagegen im Winter tief herabsteigen; aber im Südpolar-Meere, wo die geringe Continental-Bildung auch im Sommer nicht wärmer sich zeigt als das offene Meer, eben wegen ihres geringen Umfanges, muss der bleibende Schnee und Winter-Eis auch im Sommer die Temperatur niedriger halten als offenes, von Eis frei gewordenes Meer. Wirklich liegen auch die stellenweise entdeckten Landstrecken und Inseln mehr in dem als anscheinend etwas kälter bezeichneten Raume, und nicht zwischen Neu-Seeland und der Spitze von Süd-Amerika. Indessen ist doch die Verschiebung der schwimmenden Eismassen, besonders auch des Packeis-Gürtels, so abhängig von den Winden und Strömungen, und die ambulirende Beobachtungsweise, welche allein möglich war, so ungenügend, dass fürerst nicht gerechtfertigt erscheinen kann, die circumpolaren Temperatur-Kreise des Januars anders zu ziehen als ohne Curven, auch nicht elliptisch. — Der Hülfe, welche sonst die Winde, d. i. die thermische Windrose, zu gewähren pflegen zur Bestimmung der Lage von Continent, entbehrt man hier, während sie in der Meteorologie der nördlichen Polar-Zone dabei so gute Dienste leistet. Man kann nur sagen, im Allgemeinen sind die südlichen Winde die

kälteren, trockneren und schwereren, die nördlichen dagegen die wärmeren, feuchteren und leichteren; aber permanente Unterschiede nach östlicher oder westlicher Richtung hin lassen sich hier nicht angeben (ausserdem stören die wiederholt eintretenden localen Aenderungen der Temperatur durch Eisberge die Bestimmung der thermischen Windrose). — Die Niederschläge hatten den ganzen Sommer hindurch die Form des Schnees, nur einigemal wird auch Regen angegeben.

Eine übersichtliche Betrachtung der Erfahrungen muss also nicht nur zu der Meinung führen, dass im Südpolarbecken kein grosser Continent vorhanden ist*), sondern auch ferner, dass da, wo der wärmste Monat nicht vermag seine mittlere Temperatur über —1° R. zu erheben, auch die mittlere Temperatur des kältesten Wintermonats nicht tief sinken kann. Wenn man einen Ansatz wagen will, kann man etwa sagen, sie sinkt nicht unter —10° R. (nach der Analogie von Spitzbergen (80° N.), wo der wärmste Monat zu 1°,7 gefunden ist, der kälteste zu —12°,0 im Mittel angesetzt wird). Denn woher soll die Kälte kommen? sie entsteht ursprünglich durch Ausstrahlung in den Weltraum. Unter der Eisdecke bewahrt das Meer bald eine bleibende Temperatur über dem Frierpuncte, das Meer kann nur ferner an Wärme verlieren, nachdem es bei —1°,8 R. eine Eisdecke über sich gebildet hat, welche aber mit ihrer unteren Fläche immer wärmeres Fluidum berühren wird. Hier, im Umkreise des südlichen Pols der Erd-Achse, zeigt das Eis manches andere Verhalten als man im Umkreise des nördlichen Pols bisher zur Erfahrung gebracht hatte; denn im Nordpolar-Meere vergeht das Eis im Sommer, die Schneelinie erhebt sich dann weit über der ganzen Meereshöhe**); auch die Eisberge sind in vollem Schmelzen begriffen; aber im Südpolar-Meere lagert die Schnee- und Eisdecke ungeändert bis an die platten Küsten hinab, ja noch mit einem Eissaume diese festhaltend. Also ist hier

*) Dies scheint auch die Ansicht zu sein von Sir John Richardson, The Polar Regions, 1861. S. 374, obgleich er noch nicht milde Winter daraus folgert.

**) Von der eigentlichen Geburtsstätte der Eisberge, an der Westküste Grönlands (68° bis 74° N.), sagt Rink (De Danske Handelsdistricter etc., auch in Journ. of the R. geogr. Soc. 1853, S. 150): „Alle Beobachtungen führen zu dem Ergebniss, dass hier unterhalb der Höhe von 2000′ nur temporäres, kein permanentes Eis vorkommt; dies ist die niedrigste Erhebung, oberhalb welcher eine Decke ewigen Eises in diesem Lande sich bilden kann; bis dahin reicht auch die Vegetation, ja stellenweise sogar bis 4500′ hoch.“ Von Spitzbergen, wo auch einige Eisberge entstehen, gilt dasselbe.

das Verhalten ähnlich wie im Gebiete der Hoch-Alpen in der Schnee-Region, oberhalb der Schneelinie. In der That hiermit ist das antarktische Gebiet zu analogisiren. Die ungeheuren Massen von Eis (welches unstreitig nicht nur an festen Küsten sich bildet, wenn auch hier am leichtesten, sondern auch auf freiem Meere) sind hier offenbar eine Anhäufung sehr vieler Jahre, säcularer Bildung. Die Eisdecke im Nordpolar-Meere erreicht im Laufe eines Winters etwa die Dicke von 7 bis 10 Fuss, zunehmend bis zum Sommer, dann schmilzt sie oder wird fortgeführt durch Strömungen; an einzelnen Orten kann sie bleiben, und dann wird die Mächtigkeit der Eisdecke im folgenden Winter von unten her ferner vergrössert, so weit die allgemeine Temperatur des Meeres dies gestattet. Diesen hier local vorkommenden Vorgang muss man im Südpolar-Meere allgemein sich denken, der Sommer bewirkt hier nur eine Pause in der Eisbildung, schafft aber das während der langen (freilich weniger strengen) Winterzeit gebildete Eis nicht fort, durch Schmelzen oder Evaporation. Der nothwendige Abgang von Eis, der hier jährlich entsteht, erfolgt an der äquatorialen Grenze des breiten Packeis-Gürtels, etwa bei der Isotherme von 0°,0. Dieser Gürtel mit einer Breite von mehren Graden, etwa von 62° bis 68° S., aber in schwankender Gestalt, umgiebt den Pol; er ist, wenn wir die Analogie des südlichen Polar-Gebiets mit den genannten Schnee-Regionen der höchsten Gebirge fortsetzen wollen, gleichsam die Schnee- oder Eisgrenze dieses Gebiets, welche im Sommer etwas fluctuirt und abschmilzt, woran auch Eisberge Theil nehmen, freilich noch weiter hinunter rückend, wie auch die Gletscher die Schneegrenze noch überholen. — Die Eisberge entstehen im arktischen Gebiete fast nur in der Baffins-Bay, sind die in das Meer vorgerückten Bruchstücke von Küsten-Gletschern, die aber einer Höhe über 2000′ im Innern des westlichen Grönlands entstammen; sie sind also dort ein Produkt des Festlandes und gewiss vieler Jahrzehende; aber sie sind kleiner und gehen im Meere baldiger Auflösung entgegen, theils schmelzen sie im Sommer, auch in der Strömung nach Süden getrieben, theils bersten sie in der strengsten Winterkälte, sich zusammenziehend. Vergleichen wir damit die Eisberge der antarktischen Zone, so erscheinen diese zumeist als Colosse anderer Art, sie sind höher, oben abgeplattet, tafelförmig, mit senkrechten Wandungen, im Umfange nach Meilen abzumessen und ohne Zeichen von Schmelzungs-Process. Das sind uralte Bildungen des Meeres, welche durch ihr Alter an die Pyramiden

erinnern. Das Erstaunen wächst, wenn man ihre wahrscheinliche Ursprungsstätte, die grosse Eiswand oder -Tafel findet, welche den Eindruck macht, als sei sie so alt etwa wie die historische Zeit (und wahrscheinlich giebt es mehre derselben). Man kann diese Eistafel kaum anders erklären, als durch Annahme, dass in einem ruhigen Meere von ewiger Kälte, vielleicht unterstützt durch eine Gruppe kleiner Inseln und durch untiefen Meeres-Grund, zuerst eine weite Eisdecke sich bildete, welche in jedem Jahre unten eine neue Schicht ansetzt (im Sommer nur eine Pause machend), und in Folge davon allmählich, im Laufe von Jahrhunderten (und Jahrtausenden) aus dem Wasser emporsteigt, mit senkrechten Seitenflächen, also wie eine grosse Tafel. Hiervon sind die tafelförmigen Eisberge Stücken (so ist unsere Hypothese), bei diesen sind Schichten von einigen Fuss Dicke bemerkt (nach Reinh. Forster und D'Urville). Das Packeis besteht ferner aus Stücken dieser Berge; es wird ausdrücklich gesagt, dass es, nicht wie das nordpolarische aus Schollen, sondern aus Blöcken besteht. Man kennt zwei jener grossen Eiswände oder Tafeln, wenn man dazu rechnet die von D'Urville gefundene, bei 67° S., 135° O., von ihm genannt Côte Clarie, aber eine genauere Beschreibung hat nur J. Ross gegeben, von der im Westen von South-Victoria-Land, 78° S., 170° O. bis 162° W. (28 Längen-Grade lang) gefundenen; sie war etwa 150′ hoch über der Meeresfläche, also der Rechnung nach etwa noch 1350′ darunter, sie ruhte nicht auf Grund, der Vermuthung zu Folge, man fand in 1½ Entfernung 1740′ Tiefe, aber in der Entfernung von mehren Meilen war der Meeresgrund nicht tief (1150′), sondern zog sich eine Bank ihr entlang mit gestrandeten Eisbergen. Beachtenswerth ist nun die submarine Temperatur; in der Entfernung von mehren Meilen war diese, wenn auch oben beständig nahe —1° R., doch immer nach unten hin zunehmend, in 900′ schon über 0°, aber hier in der Nähe von 1½ Seemeile der Eiswand fand sie sich selbst in 1800′ Tiefe noch —0°,5.

Da auf den Ross'schen Polfahrten die submarine Thermometrie weit zahlreichere regelmässige und genaue Befunde geliefert hat als früher geschehen ist, so verlohnt es sich die im Texte dieses Reisewerks zerstreut sich findenden Angaben zusammenzustellen. Dies ist hier gethan, und daraus ergiebt sich das folgende werthvolle Schema, welches das System der submarinen Temperatur-Vertheilung veranschaulicht nach empirischen Befunden.

| Breite | Länge | Datum | Temperatur der Meeres-Tiefen oben | 900′ | 1800′ | 2700′ | 3600′ | 6300′ | 7200′ | 8100′ | 11100′ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12⁰ N. | 25⁰ W. | 22. Januar | 21⁰,1 R. | 8⁰,8 | 6⁰,9 | | | | | 3⁰,3 | 3⁰,3 |

Süd-Hemisphäre.

1840/41.

| Breite | Länge | Datum | oben | 900′ | 1800′ | 2700′ | 3600′ | 6300′ | 7200′ | 8100′ | 11100′ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44⁰ S. | 152⁰ O. | 14. Novbr. | 8⁰,4 | 7⁰,6 | 7⁰,1 | 6⁰,4 | 6⁰,0 | | | | |
| 52⁰— | 136⁰— | 2. April | 4,8 | 4,4 | 4,0 | 3,5 | 3,4 | | | | |
| 57⁰— | 170— | 21. Decbr. | 4,4 | 3,3 | (1400′) | (nahe der Linie submariner Temper.-Gleiche) | | | | | |
| 59— | 171— | 22. Decbr. | 2⁰,2 | 2⁰,8 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | | | | |
| 60 | 131— | 25. März | 1⁰,3 | 2,2 | 2,6 | 3,3 | | | | | |
| 63 | 174— | 27. Decbr. | —0,8 | 1,5 | 2,7 | | 3,4 | | | | |
| 63 | 151— | 20. März | —0,6 | 1,5 | 2,4 | 2,8 | 3,2 | | | | |
| 64 | 173— | 30. Decbr. | —0,4 | | 2,3 | 3,2 | 3,4 | | | | |
| 64 | 164— | 6. März | —1,2 | | | | 2,3 | | | | |
| 64 | 140— | 21. März | —0,5 | 0,8 | 1,1 | 2,6 | 2,9 | | | | |
| 68 | 175— | 7. Januar | —1,7 | 2,4 | 2,7 | 3,2 | 3,4 | | | | |
| 68 | 167— | 2. März | —1,6 | | | 0,8 | | | | | |
| 72 | 176— | 18. Januar | —0,8 | 0,8 | 1,1 | | | | | | |
| 77 | 176— | 29. Januar | —0,4 | 0,4 | 0,9 | (14 Seemeilen entfernt von der Eiswand) | | | | | |
| 77 | 188— | 1. Februar | 0,0 | 0,4 | 0,6 | | | | | | |

1841/42.

| Breite | Länge | Datum | oben | 900′ | 1800′ | 2700′ | 3600′ | 6300′ | 7200′ | 8100′ | 11100′ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33⁰ S. | 166⁰ O. | 10. August | 15⁰,8 | 9,6 | 7,7 | 6,0 | 4,7 | | | 3,7 | |
| 39— | 177 W. | 27. Novbr. | 11,2 | 9,3 | 7,6 | 6,5 | 5,6 | | | | |
| 42— | 176— | 30. — | | 3,9 | | | | | | | |
| 49— | 172— | 4. Decbr. | | 7,8 | | 5,5 | 4.6 | 3,5 | | | |
| 55— | 149— | 13. Decbr. | 3,1 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | (Linie submar. Temp.-Gleiche) | | | |
| 56— | 148— | 14. — | 1,6 | 2,6 | | | | | 3,4 | | |
| 58— | 104— | 23. März | 3.8 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,5 | (Linie submar. Temp.-Gleiche) | | | |
| 58— | 83— | 28. — | 4,4 | 3,9 | 3,9 | 3,8 | 3,5 | | | | |
| 62— | 163— | 8. — | 1,3 | 1,5 | 2,3 | 2,7 | 3,1 | | | | |
| 63— | 151— | 20. Decbr. | —0,8 | 1,6 | 2,8 | 3,5 | 3,3 | 3,2 | 3,4 | (5400′) | |
| 66— | 156— | 3. Januar | —1,6 | | | | | 3,3 | | | |
| 67— | 174— | 3. März | | 0,9 | 1,5 | 2,4 | 2,6 | | | | |
| 70— | 174— | 9. Februar | —1,6 | 0,0 | 1,3 | 1,6 | 2,4 | | | | |
| 77— | 163— | 23. — | | | —0,5 | (nahe ½ Seemeile bei der Eiswand) | | | | | |

1842/43.

| Breite | Länge | Datum | oben | 900′ | 1800′ | 2700′ | 3600′ | 6300′ | 7200′ | 8100′ | 11100′ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 43⁰ S. | 14⁰ O. | 28. März | 9,3 | | 5,3 | 4,4 | | 3,4 | 3,4 | 3,3 | |
| 43— | 13— | 27. — | 6,4 | 4,8 | 3,6 | 3,3 | 3,2 | | | | |
| 55— | 54 W. | 20. Decbr. | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,3 | 3,2 | (Linie submar. Temp.-Gleiche) | | | |
| 56— | 6— | 18. März | 0,6 | 1,4 | 2,1 | 2,5 | 3,1 | (4500′) | | | |
| 64— | 22— | 22. Februar | 0,0 | 3,2 | | | | | | | |
| 68— | 12— | 3. März | —0,5 | 0,4 | 1,6 | | | | | | |

Man kann im Ganzen dieser Befunde die vollkommene innere Consequenz nicht verkennen; die Temperatur im Meere zeigt sich abnehmend nach der Tiefe, vom Aequator bis etwa zum 55⁰ und 57. Breitekreise; hier tritt die Temperatur von 3⁰,3 ein und bleibt nach der Tiefe hin unverändert; auf den höheren Breiten zeigt sich dann die Temperatur im Meere nach der Tiefe zunehmend, und jene so zu nennende circumpolare Mittellinie von 3⁰,3 Temperatur erweist sich demnach als der obere Rand einer nach beiden Seiten schräg abwärts steigenden (einerseits nach dem Aequator, andererseits

seits nach dem Innern des Polarbeckens hin) homothermischen Grundschicht, welche in Gestalt eines Walles den Pol umkreist, unter dem Aequator entlang aber wie ein Thal verlaufend. Auch die Neigung oder das Gefäll der schräg absinkenden Oberfläche der Grundschicht lässt sich einigermaassen bestimmen; sowohl polwärts wie äquatorwärts fand man ungefähr in der Entfernung von sechs Breitegraden von der Mittellinie die bekannte Temperatur derselben in der Tiefe von 3600′ wieder; dies ergiebt etwa auf eine geographische Meile 40′ Senkung, 1 zu 500. — Uebrigens bleibt noch eine Aufgabe, wie zu erklären ist, dass als Resultat der thermischen Tiefen-Messungen im Nordpolar-Meere als Dichtigkeits-Maximum 2°,0 bis 2°,3 R. sich darstellt, und hier im Südpolar-Meere so entschieden und unfehlbar 3°,3 R. Die Tiefen-Messungen von J. Ross im antarktischen Meere sind aber tiefer ausgeführt, ausserdem in einfacheren Naturverhältnissen, im Vergleich mit dem engen und an Störungen reichen arktischen Meere; so dass man sein Ergebniss für das richtigere halten und annehmen muss: das Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers ist wie das des süssen Wassers bei 3°,3 R. Es ist auch in der That nicht wohl einzusehen, warum der Salzgehalt hierin einen Unterschied bringen könnte, da er derselbe bleibt bei beiden Temperaturen. Anders verhält es sich beim Gefrieren; das Meerwasser friert auf der Oberfläche des Meeres erst bei — 1°,8, weil bei diesem Vorgange zuvor das Salz ausgeschieden werden muss. (Dies ist auch zu beachten bei den physikalischen Versuchen, welche sogar das Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers, welches 3,5 Proc. Salz enthält, bei der Temperatur von — 4° R. zu finden veranlasst haben, weil sie in kleinen und dann im ganzen Umfange und gleichzeitig erkalteten Gefässen angestellt sind, wo das Salz nicht vorher sich ausscheiden kann.)*)

---

*) Es mögen in Bezug hierauf die Meinungen Dritter angeführt werden. Es ist schon bemerkt, dass J. Herschel der eben gegebenen Darstellung der oceanischen Temperatur-Vertheilung folgt; auch die unveränderliche Temperatur der Grundschicht scheint er so anzunehmen (Meteorology 1861, 37), zu 3°,3, und auch damit das Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers, gleich dem des süssen. A. Findlay sagt (J. of geogr. Soc. 1853, S. 236): Näher nach dem Pole hin befindet sich über dieser Schicht von 3°,3 kälteres Wasser, und nach dem Aequator hin wärmeres, so dass dies Maximum der Dichtigkeit sich findet unter dem Aequator in der Tiefe von 7200′. H. de la Beche schätzt das Gefäll dieser Schicht nach dem Pole hin wie 1 zu 1723, nach dem Aequator hin wie 1 zu 1136. Deshalb könnten auch die Ströme des Oceans, meint

Die geographische Lage der Punkte, wo auf den drei sommerlichen Polfahrten die Mittellinie mit der submarinen Temperatur-Gleiche von 3⁰,3 auf der Oberfläche durchschnitten wurde, und wonach sie nicht als ganz regelmässige Kreislinie, sondern elliptisch sich erweisen würde, nämlich als dem Pole näher liegend im Südosten von Neu-Seeland (ziemlich übereinstimmend mit J. Cook's Befunden über die circumpolare Temperatur-Vertheilung im Südpolar-Gebiete, auch mit der circumpolaren Gestalt des Packeisgürtels, welcher auch erst auf höheren Breiten erreicht wurde südöstlich von Neu-Seeland), — die Lage dieser Punkte findet sich von J. Ross in dieser Weise angegeben (B. 2, S. 375):

| Breite | Länge | Datum |
|---|---|---|
| 58⁰ 52′ | 104⁰ 40′ W. | 23. März 1842 |
| 57⁰ 52′ | 170⁰ 30′ O. | 21. December 1840 |
| 55⁰ 48′ | 54⁰ 40′ W. | 20. December 1842 |
| 55⁰ 18′ | 149⁰ 20′ — | 13. December 1841 |
| 55⁰ 09′ | 132⁰ 20′ O. | 30. März 1841 |
| 54⁰ 48′ | 55⁰ 12′ W. | 16. September 1842. |

2) Der Luftdruck.

Eine besondere Erwägung verdient der exceptionel niedrige Barometerstand auf den höheren Breiten der südlichen Hemisphäre. Von denselben hohen Breitekreisen, 66⁰ bis 67⁰ S., von denen früher die Temperatur-Verhältnisse in einem Schema gegeben wurden, mögen in gleicher Weise die Barometerstände im Januar und Februar von zwei Jahren hier stehen, mit Zugabe der Windstärke.

---

er, nicht in Folge der Temperatur-Differenz vom Polarbecken nach dem Aequator hin ziehen. Jedoch das Dichtigkeits-Maximum setzt Sabine an sogar bei 4⁰,1 R. Wegen der Wichtigkeit der Frage über die Temperatur im tiefsten Ocean ist noch ein mit dem Ross'schen Befunde gleichlautendes gewichtiges Zeugniss anzuführen, es findet sich von F. Beechy (Voy. to the pacific etc. 1830) schon früher abgegeben; er sagt beim Cap Horn: „Von der Zeit, wo wir England verliessen, wurde die Temperatur des Meeres alle 2 Stunden an der Oberfläche untersucht; — in der grössten erreichbaren Tiefe betrug sie niemals unter 3⁰,2 R. (39⁰,2 F.), d. i. bis 5100 Fuss tief.“

| | Barometerstand | | | | Windstärke (1—12) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mittl. | absol. Maximum | absol. Minimum | monatl. Ampl. | mittl. | Maxim. |
| Januar 1841<br>66° bis 77° S.<br>160° bis 189° O. | 29″,06 | 29,38<br>(WSW.) | 28,42<br>(W.) | 0″,96 | 3,4 | 6<br>(SO.) |
| Februar<br>69° bis 77° S.<br>188° bis 167° O. | 28,92 | 29,50<br>(NNO.) | 28,28<br>(ONO.) | 1,22 | 3,3 | 7<br>(NO.) |
| Januar 1842<br>66° bis 67° S.<br>156° bis 152° W. | 29,19 | 29,76<br>(WSW.) | 28,41<br>(NW.) | 1″,35 | 3,1 | 10<br>(NW.) |
| Februar<br>67° bis 70° S.<br>158° bis 187° W. | 28,85 | 29,56<br>(SW.) | 28,27<br>(SSO.) | 1,29 | 4,1 | 8<br>(SSO.) |
| Mittel . . . . . . | 29″,00 | 29,76 | 28,27 | 1,49 | | 10<br>(NW.) |

Die bedeutende geographische Abnahme des Barometerstandes nach dem Südpole hin hat J. Ross in folgendem Schema dargelegt, zunächst nur den Sommer betreffend und nur nach einzelnen Beobachtungen.

| Breite | Barometer | Ort |
|---|---|---|
| 0° | 29″,97 | Meer |
| 13°,0′ S. | 30,01 | — |
| 22°,17′ | 30,08 | — |
| 34,48 | 30,02 | Cap und Sydney |
| 42,53 | 29,95 | Tasmania |
| 45,0 | 29,66 | Meer |
| 49,8 | 29,46 | Kerguelen - Insel |
| 51,53 | 29,49 | Falkland - Insel |
| 54,26 | 29,34 | Meer |
| 55,22 | 29,36 | Cap Horn |
| 60,0 | 29,11 | Meer |
| 66,0 | 29,01 | — |
| 74,0 | 28,98 | — |

Es liegen also zwei Probleme vor, nämlich dieser auffallend niedrige Stand, etwa um 0″,8 niedriger als auf der Nord-Hemisphäre, und die nicht minder auffallende Abnahme des Barometerstandes nach dem Pole hin, wodurch die Theorie des Windsystems völlig gestört zu werden scheint. Um hierüber ein Urtheil und eine Erklärung geben zu können, gehört noch die Kenntniss des anderen

Factors des Barometerdrucks, des Dampfdrucks, in diesem Theile der Erde. In dieser Hinsicht bringen uns willkommene Hülfe spätere Untersuchungen, im Meere südöstlich von Süd-Afrika, bis 68⁰ S. zwischen 0⁰ und 120⁰ O., angestellt von H. Clerk (Meteorol. Obs. made on board of the Bark Pagoda, 20⁰ to 68⁰ S., 0⁰ to 120⁰ E., in Philos. Transact. 1846). Danach findet sich vom Aequator an bis 68⁰ S. zuerst eine mässige Zunahme der Barometerhöhe, bis etwa 35⁰ S. [also bis zur Mitte des Subtropen-Gürtels], dann aber eine rasche Abnahme, bis etwa 56⁰ S., und diese Abnahme betrug etwa 1″,05 [wenn dies auf dem Meere gefunden wurde und gültig sein mag, so ist doch zu erinnern, dass auf dem Standorte Hobarton in Tasmania (42⁰ 52′ S.) der mittlere Barometerstand noch nicht so niedrig ist, er beträgt hier im Jahre 29″,78, und nach Abzug des Dampfdrucks, 0″,37, bleibt reiner Luftdruck 29″,41]; dann aber erfolgte nicht weiter Abnahme nach noch höherer Polhöhe hin. [Hiermit stimmt gut überein J. Ross, er fand bei 30⁰ S. den hohen Stand von 30″,04, bei 60⁰ S. nur 29″,11, Differenz 0″,83.] Nun aber ist von Clerk auch der andere Factor des Barometerdrucks, der Dampfdruck für sich gemessen, mittelst Daniell's Hygrometer; dieser verhielt sich im Ganzen Schritt haltend, und zeigte ebenfalls eine bedeutende Abnahme nach dem Pole hin, von 35⁰ S. bis 56⁰ S. etwa um 0″,78. Folgendes Schema bringt dies zur Uebersicht, von Januar und Februar, auf dem Gebiete von 45⁰ bis 65⁰ S., und von 4⁰ bis 70⁰ O.

| Breite | Barometer | Dampfdruck | Trockne Luft | Temp. der Luft |
|---|---|---|---|---|
| 45⁰ S. | 29″,7 | 0″,27*) | 29″,43 | |
| 56⁰ — | 29,0 | 0″,17 | 28,91 | |
| 62⁰ — | 29,0 | 0,16 | 28,91 | 0⁰,4 R. |
| 65⁰ — | 29,0 | 0,15 | 28,93 | —0⁰,4 |

Hieraus ergiebt sich die Lösung auch des zweiten Problems im Barometerstande, d. i. dessen Abnahme nach dem Pole hin; denn diese verschwindet und verwandelt sich sogar in eine Zunahme, wenn der Dampfdruck abgezogen wird; wie eine solche Zunahme auch allein mit einer rationellen Theorie der atmosphärischen Circulation vereinbar ist. Wenn man den Dampfdruck über dem Aequator annimmt zu 0″,9, und nach Abzug dieses den reinen

*) Dieser Werth ist sehr gering angenommen, da er in Hobarton (42⁰ S.) nicht nur im Sommer, sondern für das ganze Jahr 0″,37 gefunden ist.

Luftdruck vergleicht mit dem reinen Luftdruck auf dem 65. Breitekreise (wo ein Dampfdruck von 0″,08 abzuziehen ist), so bekommt man noch ein plus auf letzterem hohen Breitekreise, wie 28″,92 zu 28″,90.

Was aber das erstere Problem betrifft, den hier um etwa 0″,8 bis 0″,7 niedrigeren Gesammtdruck der Atmosphäre, so haben wir dies schon früher erklärlich gefunden aus der, wenn auch im kurzen Sommer kühleren, doch in der weit längeren Winterzeit milder bleibenden und daher für die ganze Jahres-Summe wärmer sich ergebenden klimatischen Temperatur dieser hohen Breiten, welche ebenfalls erst etwa dort beginnt, wo der niedrigere Barometerstand beginnt, wenn auch etwas höher, 50° S.

---

Erklärlicher Weise entsteht durch die grossen sich entgegenstellenden Schwierigkeiten doch nicht eine völlige Entsagung auf weitere Forschungen im antarktischen Gebiete. Wäre ein Hafen frei zu finden gewesen, so wäre auch eine Ueberwinterung schon ausgeführt. Dies ist freilich was vor Allem erstrebt werden müsste, wenn es möglich wäre; denn auch nur eine Jahresreihe hier gewonnener Beobachtungen würde eine grosse Lücke füllen, welche im ganzen geographischen Systeme der Meteorologie besteht. Da die Absicht bekannt geworden ist, auf den Falklands-Inseln binnen kurzer Zeit auf mehre Jahre ein Observatorium zu errichten, so werden dadurch manche Hoffnungen erregt. Von so hohem Breitekreise der Süd-Hemisphäre (52° S.) ist bis jetzt noch keine Sammlung regelmässiger meteorologischer Beobachtungen vorhanden. — Wenn es auch nicht ausführbar ist oder Niemandem zugemuthet werden kann, etwa auf den Süd-Shetland-Inseln (62° S.) zu überwintern, so ist doch vielleicht thunlich, das Mittel anzuwenden, was auf hohen Bergen gebraucht ist, Minimum-Thermometer auszulegen, von einem Sommer bis zum andern; auch erscheint dienlich, die Temperatur der Eisberge selbst zu untersuchen, die Richtung der Cirri-Wolken zu beachten, weil diese die Boten des Anti-Passats sind und nach dem Kälte-Pole hin ziehen werden u. s. w., wenn ein Scoresby, Weddell u. A. unter den Wallfisch- und Robben-Jägern sich finden.

Die Vorstellung, welche wir von der Temperatur-Vertheilung oder von den circumpolaren Temperatur-Kreisen auf dem antarktischen Gebiete, im Januar, gewonnen haben, ist auch hier

in einer Karten-Skizze, mit ihrer ganzen Dürftigkeit, anzudeuten gewagt worden.

Bei 56⁰ S. liegt der auf der Oberfläche erscheinende circumpolare Kamm der homothermischen Grundschicht von 3⁰,3 R., wo das Meer in senkrechter Tiefe diese Temperatur unverändert besitzt; — bei 62⁰ S. liegt die Januar-Isothermlinie von 0⁰,0; bei 67⁰ S. die Januar-Isotherme von —1⁰,0 (zwischen diesen beiden Isothermen kann man ungefähr den Packeis-Gürtel annehmen). — Die hohe Eiswand oder -Tafel ist angegeben bei 78⁰ S., von 170⁰ O. bis 162⁰ W.




(Skizze der antarktischen circumpolaren Temperatur-Vertheilung, im Januar.)

# IV.

# Ueber ein einfaches, schärfer messendes Atmometer*).

Es ist besonders die genauere Vergleichung der Klimate und der hiermit hervortretenden grossen Unterschiede der Länder und Orte (aber auch der Jahreszeiten) in Hinsicht auf die Evaporations-Kraft, welche das Verlangen stärker erregt, neben dem Psychrometer (oder Vaporimeter, das jedoch für die Bestimmung der Dampfmenge und des Saturationsstandes in seinem Werthe und seiner Brauchbarkeit völlig anerkannt bleiben soll), auch ein Instrument zu besitzen, das die Evaporations-Kraft direct aus der Menge des verdunsteten Wassers misst, und zwar in einer gewissen kürzeren Zeit und auf schärfere Weise, als die bisher verwendeten unverkürzten Atmometer zu thun vermochten. Die Beschreibung eines solchen wird man weiterhin finden**).

---

*) Dieser Aufsatz ist wiederholt aus den Annalen der Physik und Chemie von J. Poggendorff, 1861, S. 395, mit einigen Zusätzen.

**) Ueber die grosse klimatologische, im Ganzen sehr günstige Bedeutung der stärkeren Evaporationskraft ist zu verweisen auf „Allg. geograph. Meteorologie“ 1860, S. 140 und Note 18 und 19, wo aber eine nähere Beschreibung dieses Mittels sie zu messen noch nicht gegeben ist; diese wird hier nachgeholt. — Es ist zwar kaum zu erwarten, dass auch an nahegelegenen Orten erhebliche Unterschiede in der Evaporation sich ergäben; jedoch giebt es im mittleren Europa manche Orte, die der Untersuchung in dieser Hinsicht werth sind, sowohl wegen der Folgen für die Vegetation wie für das Menschenwohl. Ohne Zweifel sind bedeutende Unterschiede zu erwarten in hochgelegenen Orten, aber auch schon z. B. in Ungarn, im Vergleich mit dem Küstenstriche Deutschlands, der Niederlande u. s. w., worauf schon Wahlenberg (Flora Carpath. princ. 1814) geführt wurde, und die auffallende „Trockenheit“ in Ungarn im Sommer ist erklärlich, weil dann der südliche Theil wenigstens schon in die äussersten Grenzen des subtropischen Gürtels aufgenommen zu denken ist, der Steppe sich nähernd. Freilich den stärksten Contrast würde man erst in wirklich dampfarmen und

Unter den früheren Atmometern, welche überhaupt nur selten gebraucht sind und nur wenige vergleichbare Angaben geliefert haben (zumal haben wir deren noch sehr wenige von fernen aussereuropäischen Klimaten), findet sich keines, so viel dem Verfasser bekannt ist, welches das Princip, durch Reduction der Fläche (oder Verjüngung) zu messen, wie es doch in den Regenmessern längst benutzt ist, auch für die Verdunstung angewendet hätte. Indessen findet sich ein Vorschlag mit der Zeichnung eines auf jenes Princip gegründeten Instruments im Lond. & Edinb. philos. Mag. 1852 (auch in „Fortschritte der Physik" aufgenommen), von J. Newman, aber nur als eine blosse Idee, welche auf keine Erfahrung gestützt ist und keine weitere Ausführung erhalten hat, auch in der dort angegebenen Gestalt völlig unbrauchbar ist. Als der Verf. der hier vorliegenden Mittheilung nach einem geeigneten, feiner messenden Atmometer suchte (und die Wägung dabei anzuwenden schon aufgegeben hatte), war es jedoch jene flüchtige, unvollkommene Andeutung J. Newman's, welche zuerst ihn die Möglichkeit der Ausführung erkennen liess. Dann haben mehrjährige Versuche und regelmässige Beobachtungen ihm die hier vorgelegte Construction allmählich und bis zu einem gewissen befriedigenden Grade ergeben.

Man sieht das Instrument nebenstehend abgebildet.

a) ist das Schälchen, in welchem das Wasser der Verdunstung ausgesetzt wird (Evaporator); der Durchmesser 5,6 Centimeter, die Höhe 3 Centimeter; die Marklinie, d. i. das Zeichen für die Höhe des Wasserspiegels bei jeder Aufstellung, ist $1/2$ Centimeter vom Rande entfernt. Die Wand muss senkrecht durchaus für den ganzen Stand des Wassers bleiben.

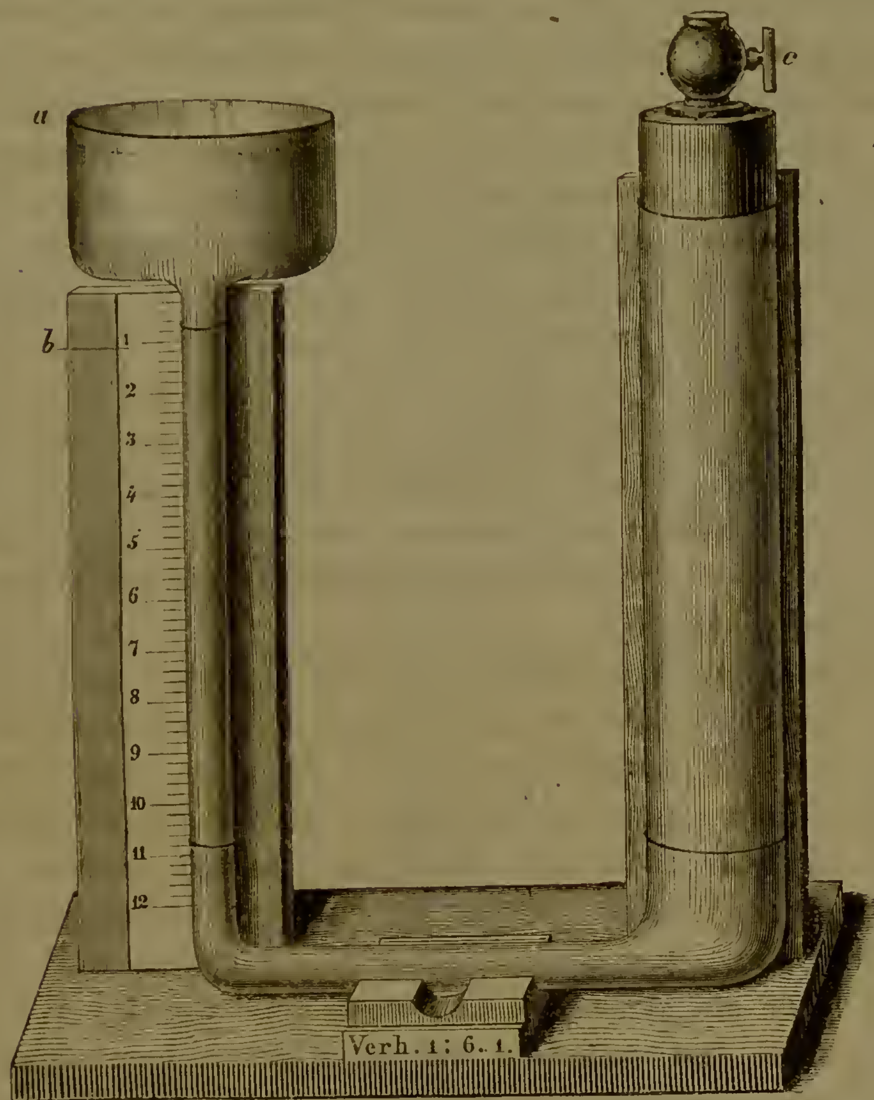
b) die Scala, an welcher der Wasserstand in der kleinen Röhre gemessen wird, nämlich zuerst vor dem Aufstellen des Wasser-Spiegels in dem Evaporator, und dann nach dem Herunterlassen desselben nach einer gewissen Zeit.

c) die grössere Röhre, im Durchmesser 2,6 Centimeter; in die Oeffnung wird Luft von oben mittelst einer Luftspritze eingetrieben, wodurch das Wasser die kleine Röhre hindurch aufwärts in den Evaporator bis zur Marklinie gedrängt wird;

---

zugleich heissen Klimaten finden, vor Allem in der Sahara. Daher ist Reisenden dort (und auf Gebirgs-Regionen) dies Atmometer mit guter Berechtigung zu empfehlen, und in diesem Umstande liegt einer der Beweggründe, welche veranlassten, über dies (nicht grossen Anspruch machende) Instrument hier nähere Mittheilung oder Rechenschaft zu geben.

durch den luftdichten Verschluss der Schraube, bei c, wird es sicher in der Höhe erhalten (wie sich zuverlässig bewährt hat).




Da bei diesem Exemplar das Kaliber der beiden Röhren sich verhält zum Kaliber des Evaporators wie 1 : 6,1, so wird auch um eben so viel die Höhe des durch Verdunstung verloren gegangenen Wassers vergrössert gemessen; dies Verhältniss kann geringe Verschiedenheit bei den Exemplaren erfahren, in Folge der Unmöglichkeit völlig exacter Arbeit, namentlich der Kalibrirung von Glasröhren, und ist deshalb bei jedem einzelnen Exemplare zu bestimmen und anzugeben. Aber im Allgemeinen sind alle hier gewählten Grössen und Verhältnisse aus der Erfahrung (nach zweijährigen Versuchen und regelmässigem Beobachten auf dem hiesigen physikalischen Institut in Verbindung mit den übrigen meteorologischen Wahrnehmungen) hervorgegangen. Nothwendig jedoch sind gleiche Dimensionen für den Durchmesser des Evaporators und für die Höhe des Randes über dem Wasserstande beim Aufstellen. Auch

kann die Reduction der Fläche nur bis zu einem gewissen Grade gesteigert werden, weil sonst bei sehr intensiver Verdunstung, wie sie vorkommen kann, z. B. in grosser Erhebung in rarificirter Luft, die Scala nicht ausreicht. Das ganze Instrument ist etwa nur 20 Centimeter hoch; es ist leicht transportabel und darauf berechnet, auch auf Reisen und in kurzen Zeiträumen in schärferer Weise die Evaporations-Kraft nach der Menge des verflüchtigten Wassers selbst an einem Orte zu messen. Diesen Zweck erreicht es. (An festen Standorten kann man selbstverständlich die Messung noch verschärfen durch Vergrösserung des ganzen Instruments, zunächst des Evaporators; doch auch diese Vergrösserung hat ihre Grenzen, weil die Capacität des Evaporators sich richten muss nach der Capacität der beiden Röhren, in welcher das Wasser, vor wie nach dem Aufstellen, völlig aufgenommen sein muss. Daher war die grosse Röhre an der Seite und das Hinauftreiben des Wassers mittelst Luft nothwendig.)

Die Handhabung ist einfach, und Uebung wird leicht darin erworben. Das Eintreiben der Luft kann auch nöthigenfalls durch Einblasen mit dem Munde geschehen, obgleich dann schwieriger ist, die Marklinie genau zu erreichen. (Eine andere Methode ist vorgeschlagen, aber noch nicht öffentlich geäussert worden und besteht darin, das Wasser mittelst Quecksilbers hinaufzutreiben, in welches die dünne Röhre gesenkt wird, nachdem sie mit einer Kugel am Ende als Wasserbehälter versehen ist.) Im Winter dem Frost ausgesetzt, ist doch nie das Glas gesprungen, obwohl Eis das ganze Innere erfüllte. In den Sommer-Monaten bilden sich am Boden unfehlbar die Priestley'schen grünen Algen, sind aber leicht mit Salzsäure zu entfernen. — Man wird beim Ablesen der Scala finden, dass nach Herunterlassen des Wasserspiegels sehr bald ein ruhiger Stand in der kleinen Röhre eintritt, der die Bestimmung der Höhe gestattet; noch mehr aber kann man das exacte Messen sichern, wenn man ein- für allemal am Instrumente bestimmt den Unterschied des Standes in der Röhre vor Aufstellung des Wasserspiegels und nach sofortigem Herunterlassen, der einige Millimeter betragen wird. Zu fein darf das Kaliber der dünnen Röhre nicht sein, weil sonst die Capillarität zu sehr sich geltend macht. — Im Allgemeinen wird bei dem Beobachten angenommen, wie beim Psychrometer, Schutz vor der Sonne und vor dem Winde.

So wird hier ein nützlich und brauchbar befundenes Instrument, das vielleicht passend Mikro-Atmometer zu nennen ist,

zu etwaiger Beurtheilung und Benutzung dargeboten. Ein Beweis, wie scharf damit gemessen werden kann, liegt wohl darin, dass mehrmals, im Winter bei Nebel oder Thaubildung während der Nacht, anstatt Verlusts an Wasser ein geringes Plus gefunden und gemessen worden ist. (Auch die Verdunstung des Eises zu messen gelingt damit.)

---

Um zu zeigen, wie diese Beobachtungen mittelst des Mikro-Atmometers sich darstellen, werden zwei Beispiele genügen, von jedem der zwei extremen Monate, Juli und Januar.

## Juli 1859.

Dieser Sommer und dieser Monat waren ungewöhnlich trocken, d. h. niedrig saturirt und regenarm; das Instrument zeigte damals nach dem Verhältniss der Flächen-Reduction von 1 : 5,6; die Ablesung geschah dreimal täglich für die Zeiträume von acht Stunden, um 6, 2 und 10 Uhr.

| Juli 1859 | Nachts 10 bis 6 Uhr | Vormittags 6 bis 2 Uhr | Nachmittags 2 bis 10 Uhr | Am ganzen Tag 10 bis 10 Uhr |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,8mm | 13,4 | 11,2 | 28,2 |
| 2 | 13,4 | 13,0 | (13,0) | 39,4 |
| 3 | 13,0 | 13,2 | 18,2 | 44,4 * |
| 4 | 1,9 | 19,5 | 11,0 | 32,4 |
| 5 | 3,0 | 7,2 | 7,1 | 17,3 |
| 6 | 1,0 | 9,8 | 11,3 | 22,1 |
| 7 | 0,6 | 28,0 | 12,8 | 41,4 |
| 8 | 0,6 | 5,4 | 10,7 | 16,7 |
| 9 | 1,1 | 14,0 | 7,0 | 22,1 |
| 10 | (1,1) | (7,0) | (8,0) | 16,1 |
| 11 | 1,0 | 19,0 | 11,8 | 30,1 |
| 12 | 1,0 | 23,6 | 12,8 | 37,4 |
| 13 | 1,0 | (10,0) | (11,0) | 22,0 |
| 14 | 2,0 | 13,3 | 13,9 | 28,9 |
| 15 | 1,5 | 10,2 | 9,6 | 21,3 |
| 16 | 1,6 | 12,0 | 10,0 | 23,6 |
| 17 | 1,0 | 14,2 | 13,0 | 28,0 |
| 18 | 1,1 | 17,1 | 16,0 | 34,2 |
| 19 | 2,2 | 23,0 | 16,0 | 41,2 |
| 20 | 1,5 | 2,3 | 7,8 | 11,6 |
| 21 | 0,2 | 17,9 | 7,2 | 25,3 |
| 22 | 0,8 | 7,0 | 8,8 | 16,6 |
| 23 | 0,2 | 12,0 | 2,0 | 14,2 |
| 24 | 0,8 | 16,9 | 6,0 | 23,7 |
| 25 | 0,9 | 6,7 | 5,4 | 13,0 |
| 26 | 0,3 | 9,9 | 18,6 | 28,8 |
| 27 | 2,0 | 11,0 | 7,9 | 20,9 |
| 28 | 4,3 | 2,8 | 3,0 | 10,1 |
| 29 | 0,5 | 3,7 | 3,0 | 7,2 |
| 30 | 0,1 | 5,8 | 6,4 | 12,3 |
| 31 | 0,5 | 19,7 | 8,0 | 28,2 |
| Monat | 64,0mm<br>Minimum 0,1<br>Maximum 13,4<br>Med. 2,0 | 397,3<br>Minimum 2,8<br>Maximum 23,6<br>Med. 12,8 | 306,5<br>Minimum 2,0<br>Maximum 18,6<br>Med. 9,9 | 767,8mm<br>Minimum 7,2<br>Maximum 44,4<br>Med. 21,8 |

## Januar 1859 und 1860.

| Januar 1859 | Den ganzen Tag 2 bis 2 Uhr | Januar 1860 | Den ganzen Tag 2 bis 2 Uhr |
|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,1mm |
| 2 | | | 12,8 |
| 3 | Eis 4,1mm (1–5) | | 5,0 |
| 4 | | | 16,0 |
| 5 | | | 7,0 |
| 6 | | | 3,5 |
| 7 | | | 4,4 |
| 8 | Eis 21,5 (6–11) | | 6,3 |
| 9 | | | 4,8 |
| 10 | | | 3,0 |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | Eis 21,8 (12–18) | | Eis 33,4 (11–20) |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 18 | | | |
| 19 | Eis 11,3 (19–20) | | |
| 20 | | | |
| 21 | 2,0 | | 4,5 |
| 22 | 2,8 | | 6,2 |
| 23 | 4,1 | | 5,4 |
| 24 | 4,9 | | 10,9 |
| 25 | 7,0 | | 0,5 |
| 26 | 7,1 | | 9,8 |
| 27 | 5,7 | | 3,9 |
| 28 | 3,0 | | 6,7 |
| 29 | 2,2 | | Eis 5,0 (29–30) |
| 30 | 7,9 | | |
| 31 | 9,9 | | 2,8 |
| Monat | 115,3mm<br>Minimum 2,0<br>Maximum 9,9<br>Med. 3,7 | | 145,0mm<br>Minimum 0,5<br>Maximum 16,0<br>Med. 4,7 |

Eine Vergleichung der beiden Jahre, 1859 und 1860, in Hinsicht auf ihre Evaporationskraft, gemessen nach der Höhe des verdunsteten Wassers, in einem beschatteten und von Häusern umschlossenen Raume, würde stark contrastirende Werthe ergeben haben, liess sich aber noch nicht ganz durchführen. Das Jahr 1859 ergab Folgendes:

| | 1859 | | 1860 |
|---|---|---|---|
| | gemessen | reducirt | reducirt oder wirkliche Höhe |
| December (1858) | 84,6mm | 16,9mm | 15,0mm |
| Januar | 115,3 | 20,6 | 26,0 |
| Februar | 138,4 | 24,2 | 17,7 |
| Winter | 338,3 | 61,7 (2″,2) | 58,7 (2″,1) |
| Juni | 883,0 | 157,8 | |
| Juli | 767,8 | 137,0 (5″,0) | |
| August | 641,8 | 114,6 | |
| Sommer | 2292,6 | 409,4 (15″,1) | |
| Herbst | 775,3 | 138,4 (4″,9) | |
| Frühling | 1218,3 | 217,5 (7″,8) | 190,5 (7″,0) |
| Jahr | 4624,5 | 816,3mm (30″,0) | |

# V.

# Versuch
# ein allgemeines geographisches System in den grossen Strömungen des Oceans aufzustellen.

Inhalt. — Das System der grossen Meeresströme besteht aus zwei sich durchkreuzenden Circulationen, aus einer longitudinalen und einer latitudinalen, — die Ursache der ersteren ist direct die Rotation der Erde, die der anderen die Temperatur-Differenz zwischen Aequator und Pol, — ausserdem besteht bei beiden eine Rückströmung und deren Ursache ist die Compensation. — Ueberblick der Meeresströme in solcher Auffassung in den drei grossen oceanischen Becken, auf der Nord- und auf der Süd-Hälfte.

> One branch of geographical science, that of the circulation of the waters of the earth, has remained nearly stationary. Although detached facts and numerous observations have been recorded, yet the generalisation of these data, and their reduction to a uniform system, remain nearly in the same state as when Rennell completed his „Investigation of the currents of the Atlantic" (1832).
>
> A. G. Findlay, Journ. of the R. geograph. Soc. 1853. p. 217.

Unstreitig wäre es ein Gewinn, nicht nur für die physikalische Geographie und für die Klimatologie, sondern auch für die Nautik, wenn in den grossen Meeresströmungen ein allgemeines zusammenhangendes geographisches System sich nachweisen liesse. Durch übersichtliche Vereinigung der anerkannten Thatsachen, mit Zugrundelegung einfacher Ursachen, scheinen wirklich Aussichten sich zu eröffnen für das Erkennen einer auch hier bestehenden allgemeinen Gesetzlichkeit oder tellurischen Ordnung. Es entsteht dann die Vorstellung von einem zusammenhangenden Ganzen, welche wenigstens bis zu einem gewissen genügenden Grade innerer Consequenz in der Deutung dieser Erscheinungen nicht entbehrt. Sie mag hier zu weiterer Prüfung übersichtlich und kurz mitgetheilt werden.

§. 1.

Auf der gesammten oceanischen Wasserfläche der von West nach Ost hin sich umwälzenden Erdkugel bestehen zwei sich durchkreuzende permanente Bewegungen, welche die Grundzüge oder gleichsam die Achsen der übrigen bilden. Die eine erfolgt der Länge nach längs dem Aequator-Gürtel oder der Peripherie der beiden Hemisphären, sie ist die longitudinale, die andere erfolgt der Breite nach, in meridianaler Richtung zwischen den Polar-Gebieten und dem Aequator-Gürtel, sie ist die latitudinale. Die erste dieser Bewegungen hat ihre Ursache in der Rotation der Erde; dadurch wird ihr unmittelbar die Richtung von Ost nach West gegeben*). Die andere Bewegung hat ihre Ursache in der permanent sich erhaltenden Temperatur-Differenz zwischen den Extremen der Halbkugeln, d. h. den Polen und dem Aequator, in Folge dessen innerhalb oberflächlicher Schicht das kältere und schwerere Wasser der höheren Breiten ein Andringen nach dem wärmeren und leichteren Wasser der Aequator-Zone fortwährend ausüben muss, selbst bei völlig horizontaler Oberfläche.

Aber ferner, beiden Bewegungen entsprechen nothwendig rückkehrende Compensations-Ströme, und so sind beide Bewe-

*) Unter dem Ausdruck „Rotation", als Ursache der den Aequator entlang ziehenden, die Erde umkreisenden grössten Strömung, mag hier, wenigstens vorläufig, eine gewisse Causalität begriffen werden, verschieden von anderen, bis die Erscheinungen selbst für sich werden gesprochen haben. Die Einwirkung des Passatwindes soll damit nicht ausgeschlossen werden; aber diese kann nicht wohl allein die Erklärung geben für eine Strömung von mehren tausend Fuss Mächtigkeit, auch fehlt ja im Ocean im Calmen-Gürtel nicht diese Strömung. Manche finden die Ursache, wie bei den Luftströmen, allein in der contrastirenden Vertheilung der Temperatur im Ocean selbst. Aber eine unbefangene Betrachtung der Erscheinungen fordert hier auch die Annahme von directer Wirkung der Rotation selbst. Der Ausdruck „Rotations-Strömung" ist von Humboldt angewendet (S. Kosmos Th. I); auch ist als Autorität Fourier anzuführen, wenn er sagt (Ann. de ch. et phys. 1824, S. 140): „la force centrifuge — déplace — les parties — de l'océan: elle y entretient des courants réguliers et immenses." — Es ist wohl unnöthig zu bemerken, dass die Fluthbewegung, welche in 24 Stunden ihre Meridian-Welle um die Erde führt, etwas ganz Verschiedenes ist von dem Rotations-Strome; letzterer würde bestehen auch wenn kein Mond als Trabant nahe wäre, aber nicht wenn die Erde nicht sich umdrehte, also nicht ohne die Centrifugalkraft. Dies ist unsere Ansicht, wie sie aus der übersichtlichen Betrachtung der Erscheinungen hervorgegangen ist, und besonders auch der mächtigen Compensations-Ströme, die vom Südpolar-Meere zum Ersatz nach Osten hin herunter gezogen werden.

gungen richtiger zu nennen Circulationen. Ein jeder primär entstandene Meeresstrom muss nothwendig einen secundär zum Ersatz entstehenden Gegenstrom veranlassen, zur Bewahrung des Gleichgewichts auf der horizontalen Fläche. Freilich ist es oft schwer, die primäre Strömung und die Art ihrer Motivkraft zu bestimmen; aber theoretisch muss man alle Meeres-Strömungen unterscheiden in primäre und in secundäre (oder compensirende), oder in Triften und in Züge (drifts and tracts, courants et contrecourants). Demnach giebt es im Ocean:

1) eine longitudinale oder Rotations-Circulation, bestehend (primär) aus dem breiten mächtigen Aequator-Strom und (secundär) aus dessen seitlichen, in einem weiten Umkreise zu beiden Seiten rückkehrenden, compensirenden Anti-Aequator-Strömen für jede der beiden Hemisphären.
2) eine latitudinale oder Thermal-Circulation, bestehend (primär) auf jeder Halbkugel aus mehren kälteren Polar-Strömen und (secundär) aus deren compensirenden wärmeren Anti-Polar-Strömen; ihre normale Richtung ist in Folge der Rotation im Allgemeinen die schräge, wie die der Winde, zwischen NO. und SW., aber sie erfährt manche Ablenkung.

Beide Circulationen erfolgen nur in den oberen Schichten des Meeres (aber freilich weit tiefer reichend als Winde allein je bewirken könnten), während bekanntlich in dem grossen untersten Raume des Oceans mit Temperatur-Gemeinsamkeit völlige Ruhe anzunehmen ist. Auch muss man eingedenk sein, dass das Wasser nicht compressibel und nicht elastisch ist, im grossen Gegensatz zur atmosphärischen Luft, deren Bewegungen auch, umgekehrt, nur in ihren untersten Schichten vorgehen (und mit denen doch so oft diejenigen des Meeres analogisirt werden). Die latitudinale Circulation*) hat

*) Was die Ursache dieser latitudinalen Circulation betrifft, so sind ausser der Temperatur noch andere Erklärungen derselben aufgestellt, z. B. Verschiedenheit der Salzmenge, der Verlust durch die Verdunstung und die Zugabe durch den Regen. — Allein die Salzmenge ist im grossen Ganzen des Oceans so gleichmässig vertheilt (erwiesen zuletzt von Forchhammer 1859), sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung, und damit auch das specifische Gewicht des Meerwassers, dass hierin eine Ursache der grossen Strömungen zu finden durchaus unzulässig ist (wie doch beim Golfstrom von M. Maury versucht ist). Die Verdunstung ist zwar grösser auf der heissen Zone, aber beträgt doch nur etwa 10 Fuss für das ganze Jahr, wird auch gemindert durch den hier beträchtlicheren Regenfall (etwa 6 Fuss jährlich), sie ist also viel zu

noch einen Unterschied in Hinsicht auf ihre Gestalt, nämlich darin bestehend, dass nicht nur horizontal neben einander liegende Ströme sie bilden, sondern dass sie auch da wo die Ströme sich begegnen, in Folge des hydrothermischen Gesetzes, in vertikaler Gestalt sich ordnen, indem die kälteren und schwereren unten fliessen, was jedoch nicht im Polarbecken gültig bleibt, indem nach Erkalten des Wassers unter 3°,3 R. (dem angenommenen Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers wie des süssen Massers) das Verhalten sich umkehrt und das weiter erkaltete Wasser das leichtere wird und nun oben fliesst (s. Näheres E., südliche Polar-Zone, Note, und Allg. geograph. Meteorol. 1860, S. 38).

Die eben genannten zwei allgemeinen sich durchkreuzenden Haupt-Circulationen sind in der Wirklichkeit verdeckt durch sehr mannigfache Störungen; aber innerhalb dieser lassen sich ihre zu Grunde liegenden einfachen Tendenzen in den meisten Fällen wohl erkennen. Veranlasst werden die Störungen vor Allem durch die im Ocean liegenden grossen Landmassen. Wenn wir einmal annehmen, die rotirende Erdkugel sei nur mit Wasser bedeckt, dann würde unzweifelhaft die longitudinale Circulation nur einen einfachen ringförmigen breiten Gürtel rings um die Erde darstellen, der in sich selbst zurücklaufend auch sich selber die Compensation brächte. In der latitudinalen Circulation würde dann zwar die Compensations-Strömung dennoch nicht fehlen, nämlich nach dem Pole hin fliessend; aber auch diese Circulation würde weit regelmässiger und symmetrischer gestaltet sein in ihrer schrägen, soweit der atmosphärischen Circulation analogen, spiralförmig zwischen Nordost und Südwest sich bewegenden Richtung. Andere die Regelmässigkeit

---

gering, um den grossen permanenten Austausch durch die Ströme und auch nicht im Stande deren Lage und Gestalt irgend zu erklären. Ganz besonders sind es die Rückströme, welche bei Annahme jener vermeinten Ursachen unerklärt bleiben, und doch kann keine Erklärung genügen ohne diese zu begreifen. Die Temperatur-Differenz aber kann hier als Deutung genügen; sie erklärt die Permanenz des Zuströmens und auch die Nothwendigkeit der Compensation durch Rückströmung. Man kann freilich zweifeln, welche Strömung die primäre sei, ob die kalte polarische oder die wärmere äquatoriale, weil auf der heissen Zone das wärmere Wasser etwa um 10 Fuss höhere Oberfläche haben muss. Wie völlig bedeutungslos dieser Umstand für diese Circulation ist, hat mathematisch gezeigt Sir J. Herschel (Phys. Geogr. 1861, S. 52). Für uns ist der kalte und schwerere polarische Strom der andringende oder primäre. Diese Circulation würde übrigens bestehen auch ohne Rotation der Erde, freilich dann nicht in schräger Richtung. Einen Einwurf giebt nur die Gestalt der submarinen Temperatur-Vertheilung.

der beiden Haupt-Circulationen störende Momente, welche in Betracht kommen, localer oder allgemeinerer Art, mögen nur angedeutet werden, dies sind: die Gezeiten (Ebbe und Fluth), der jährliche und der tägliche Gang des Sonnenstandes, Winde, permanente oder temporäre, periodische und nicht periodische, Meerengen, Untiefen, Gegenströme und besonders Ablenkungen in Folge des nöthigen Ersatzes für andere Ströme u. s. w.

Im Allgemeinen scheiden die zwischenliegenden grossen Landmassen das Weltmeer in drei grosse Abtheilungen oder oceanische Becken, welche fast allein im Umfang des südlichen Pols in freiem weitem Zusammenhange stehen, sie sind: das Atlantische — das Pacifische — und das Indische. In diesen Becken, von verschiedener Gestalt, erfahren dann die beiden sich durchkreuzenden allgemeinen Circulationen anomal zu nennende Ablenkungen, und in diesen, trotz mannigfachen scheinbar sich widersprechenden Meeresflüssen, das zusammenhangende Ganze, die einfache Gesetzlichkeit des allgemeinen Systems nachzuweisen, ist unsere Aufgabe, ist überhaupt das noch vorliegende Problem, und soll nun versucht werden.

## §. 2.

### I. Die longitudinale oder die Rotations-Circulation.

Diese auf der Mitte zwischen beiden Halbkugeln sich bewegende mächtigste Circulation ist zu unterscheiden in den primären, beiden Erdhälften gemeinsamen Arm, den eigentlichen Aequatorstrom, und dann in die zwei seitlichen vom entgegenstehenden Festlande in weitem Umkreise zurückkehrenden, zur nothwendigen Compensation dienenden Arme oder Anti-Aequatorströme. — Der primäre Strom, der Aequatorstrom, auch wohl der „allgemeine Weststrom“ genannt (man könnte ihn auch nach unserer zu Grunde liegenden Auffassung geradezu den „Centrifugalstrom“ nennen) hat eine Breite von etwa 50 Breitegraden, und sehr wahrscheinlich eine Tiefe von mehr als 5000 Fuss*); aber eine Schnelligkeit von nur

*) Der antarktische Strom an der Westküste Süd-Amerikas, welcher ja vorzugsweise die Ergänzung des pacifischen Rotations-Stromes besorgt, ist gegen 5000 Fuss tief gefunden, von Dupetit-Thouars und Tessan (S. die werthvolle Zugabe, Physique, zu der Voy. de la frég. Vénus autour du monde); sicherlich aber ist der Strom, den er ersetzen soll, wenigstens gleich tief anzunehmen. Auch der Golfstrom, welcher ja zur Hälfte nur die Fortsetzung des Atlantischen Aequatorstroms ist, hat in der Meerenge von Florida doch eine über 2000 Fuss betragende Mächtigkeit.

etwa 2 bis 3 geogr. Meilen täglich (letztere Angabe ist in Gehler's Physik. Wörterb., von Muncke, Art. Meer, 1837; neuere Untersuchungen seiner Tiefe sind nicht bekannt; J. Ross fand die Schnelligkeit im Atlantischen Meer, gerade auf dem Aequator zu 20 Seemeilen = 5 geogr. Meilen täglich, aber auf 2$^0$ N. zu 50 Seemeilen = 12½ geogr. Meilen täglich).

Indem wir den grossen Weststrom, oder Aequatorstrom, verfolgen durch die drei oceanischen Becken, haben wir auch auf jeder Seite, oder Erdhälfte, den rückkehrenden compensirenden Arm, den Anti-Aequatorstrom zu erwarten und wir finden ihn auch nie fehlend.

1) Im Atlantischen Becken. Der Aequatorstrom nimmt hier seinen Ausgang vom antarktischen kalten Strome, der längs der Westküste Süd-Afrikas herunterkommt; er zieht als ein breiter, tiefer aber langsamer Strom gerade nach Westen (ohne Unterschied im Calmen-Gürtel zu zeigen, soviel bekannt ist), trifft gegen die Küste von Süd-Amerika, welche ihm eine Spitze entgegenstellt, trennt sich hier in einen nach der nördlichen und in einen nach der südlichen Halbkugel sich wendenden Theil.

Der nordhemisphärische Theil des Aequatorstroms findet eine nach Nordwest gerichtete Küste und geht diese entlang*) in das Caraïbische Meer und in den Mexikanischen Golf. Die weitere Fortsetzung nach West hin ist nun verschlossen, es wird ein Rückfluss nothwendig, welchem der einzige Ausweg in der schmalen Meerenge zwischen Cuba und Florida gelassen ist, und hier, den südlichen Theil des so berühmten Golfstroms bildend, drängt er sich mit grosser Gewalt hindurch (zugleich schon aspirirt von der Küste bei Afrika, wo er zum Ersatz sehr nöthig ist, kann man hinzufügen), wendet sich, breiter und langsamer werdend, nach Osten, dann nach Südost, umkreist das Sargasso-Meer unterhalb der Azoren und kehrt an die Westküste von Afrika bis in den Golf von Guinea zurück, als nördlicher Anti-Aequatorstrom, um den Kreislauf aufs Neue zu beginnen.

Der südhemisphärische Theil geht, angelangt an der Küste Brasiliens, diese entlang nach Südwest; als ein Beweis für die grosse Tiefe dieses sogen. brasilischen Stroms (also auch der

---

*) Es ist der Beachtung zu empfehlen, wie der entgegenkommende Amazonas-Fluss dabei sich verhält; auch kommt überhaupt bei diesem in Betracht, ob sich etwa bei ihm bemerklich mache, dass er der Rotations-Wirkung gerade entgegen fliesst.

Aequatorströmung selbst) gilt die Thatsache, dass der ihm in die Seite fallende La Plata-Fluss keine Verschiebung bewirkt. Dann sehen wir auch hier, man kann sagen, obgleich nicht gezwungen durch entgegenstehendes verschliessendes Land, wenigstens einen grossen Theil umbiegen und zurückfliessen nach der Westküste von Süd-Afrika, nur aus dem Grunde der Compensation, als südlicher Anti-Aequatorstrom (indem ihm zu gleichem Zwecke ein beim Cap Horn aus Südwest herkommender antarktischer Strom sich zugesellt).

2) Im Pacifischen Becken. Hier hat der Aequatorstrom eine weit grössere Länge als im Atlantischen Meere, daher bedarf er auch grösseren Ersatzes; dies ist im Voraus zu erwarten. Daraus ist zu erklären, dass der grosse antarktische oder Humboldt-Strom, von dem er vorzugsweise seinen Ausgang nimmt, weit mächtiger ist als der analoge im Atlantischen Meere.

Der nordhemisphärische Theil trifft auf die grossen Inseln und Halbinseln des indischen Archipels und Süd-Asiens, findet hier seine Schranke, wird abgelenkt und beginnt dann einen Rückfluss, welcher auch in diesem Becken in einer weiten Umkreisung nach Nordost, dann nach Südost zieht und längs der Californischen und Mexicanischen Küste, compensirend, in die Circulation wieder sich einfügt. Besonderer Weise aber findet sich in der Mitte dieses eigentlichen Aequator-Arms, nur wenig nördlich vom Aequator, der entgegen fliessende, d. i. nach Osten drängende bedeutende Aequatorische Gegenstrom; für diesen wird sogleich eine Deutung sich ergeben, er gehört zum südhemisphärischen Theile.

Der südhemisphärische Theil trifft, nach einigen localen Störungen in der Polynesischen Inselwelt, auf die Ostküste Australiens und Neu-Guineas (Papuas), und nun ist die Richtung dieser Küsten wohl zu beachten; diese geht, nicht wie die der analogen Küsten von Süd-Amerika und Süd-Afrika nach Südwest, sondern nach Nordwest; in Folge davon gleitet auch der herankommende Rotations-Strom in dieser Richtung weiter, er gelangt sogar dadurch auf die nördliche Seite des Aequators, und hier von der entgegenstehenden Landmasse zurückgewiesen wendet er um und durchläuft als Compensations-Strom den Weg zurück; dies ist die Deutung, welche für den eben erwähnten, nördlich vom Aequator nach Osten anomal mitten im Aequatorstrom fliessenden beträchtlichen Gegenstrom am ansprechendsten aus dem Systeme selbst sich ergiebt. Indessen da die Ostküste Australiens etwa beim 25. südl. Breite-

grade doch nach Südwest hin streicht, geht noch ein schmaler Arm des Rotations-Stroms auch diese entlang, welcher aber in seiner Fortsetzung nach Süden, wie in seiner Umkehr als compensirender nach Osten rückkehrender, nicht genauer zu verfolgen oder bekannt ist, er ist an der Westküste Neu-Seelands bemerklich.

3) Im Indischen Becken. Einige Zweige des pacifischen Rotations-Stroms mögen die Inselgruppe des indischen Archipels hindurch einen Weg weiter nach Westen finden, etwa zwischen Neu-Guinea und Borneo und durch die Torrens-Strasse; aber im Ganzen mangelt hier, im Indischen Becken, der nordhemisphärische Theil der Rotations-Circulation und beherrscht der südhemisphärische Theil hier die Wassermasse; auch bewirken die wohl bekannten Monsun-Winde mit ihrem periodischen Wechsel manche besondere Meeres-Triften und Züge. Dennoch macht sich hier die Rotations-Strömung geltend und deren hiesige Existenz trotz den Monsuns darf wohl als Beweis für ihre angegebene allgemeine Ursache überhaupt angesehen werden. Sie nimmt ihren Ausgang wieder aus einem antarktischen Strome, welcher längs der Westküste Australiens herunterkommt; dann nach West fliessend theilt sie sich an der Küste Afrikas, etwa Zanzibar gegenüber, und der nördliche Theil geht nach Nordost sich umwendend zurück, vielleicht die arabische und hindostanische Küste entlang, und durch die Strasse von Malacca hindurch einen Zweig nach Osten zur Compensation schickend; der südliche Theil geht als Mozambique-Strom nach Südwest die Küste Süd-Afrikas hinauf (wie schon Marco Polo berichtete). Und wieder sehen wir dann eine Umkehr zum Ersatz nach Osten zurück, indem zugleich ein starker antarktischer Strom von Südwest her um das Cap von Süd-Afrika entgegenkommt (also analog wie bei der Spitze von Süd-Amerika).

## §. 3.

### II. Die latitudinale oder Thermal-Circulation.

Erklärlicher Weise geht diese Circulation manche Vermischung ein mit der anderen grossen Circulation; indessen gelingt es doch bei Anwendung des Systems die Hauptströme zu unterscheiden und zu bestimmen. Im Voraus aber ist auf den Unterschied aufmerksam zu machen, welchen die beiden Halbkugeln hierbei darbieten, indem die oceanischen Becken nach dem nördlichen Pole hin sich verengern mit convergirenden Küsten, dagegen nach dem südlichen

Pole hin nicht nur, divergirend, weit auseinander treten, sondern auch in ein weites unbegrenztes Meer übergehen.

1) Im Atlantischen Becken.

Auf der Nord-Hemisphäre erscheint der primäre Arm oder polarische Strom als der „Arktische Strom", der secundäre, compensirende oder Anti-Polarstrom, ist der nördliche Theil des „Golfstroms"; so ist unsere Vorstellung. Ihre normale allgemeine Richtung ist, wie gesagt, schräg, zwischen Südwest und Nordost, in Folge der Rotation, wie bei den atmosphärischen Strömen; jedoch ausserdem auch in Folge der Küstenbildung, indem das Polarbecken seine grosse Oeffnung zum Einlass und Auslass im Nordosten besitzt. Die Meeres-Strömungen sind bekannt, es kommt mehr an auf deren Deutung. Der primäre, kalte, polarische Strom geht längs der Ostküste Grönlands hinunter und auch ein anderer Arm in der Baffins-Bay längs der Ostküste Amerikas, bis er unter den ihn kreuzenden, nach Nordost hin ziehenden, warmen Golfstrom tritt (dies ist zuerst von Redfield behauptet, nachher durch die Coast Survey bestätigt). Dann sind submarin zwei Fortsetzungen bekannt. Die eine geht nach dem Westindischen Meer; es ist anerkannt, dass hier die Temperatur des Meeres in die Tiefe hin ungewöhnlich rasch abnimmt, und dass die Ursache davon der submarin gewordene arktische Strom ist; z. B. nördlich von Cuba ist in der Meeres-Tiefe von 3600′ die Temperatur nur zu 1⁰,5 R. gefunden, während sie oben doch 23⁰ beträgt. Für die andere Fortsetzung muss man annehmen, dass der aus der Baffins-Bay dringende Strom submarin eine südöstliche Richtung verfolgt und nahe der Nordwestküste von Afrika wieder auf die Oberfläche tritt (mit niedriger Temperatur), ohne Zweifel weil er zur Compensation des Rotations-Stroms hierher gezogen wird. Aehnliche, ja ganz analoge, ablenkende Wirkung der Compensation wird in noch mehren Beispielen sich erweisen, zumal auf der Süd-Hemisphäre. — Der secundäre Arm dieser Circulation, der compensirende wärmere Anti-Polarstrom, ist, wie gesagt, der nördliche Theil des Golfstroms (dessen südlicher Theil bildete den compensirenden rückfliessenden Anti-Aequatorstrom); dieser zieht, breiter und langsamer werdend, nach Nordost, in bekannter Weise, in die Oeffnung des Polarbeckens zwischen Norwegen und Island (auch an der Westküste Islands geht ein kleiner Zweig hinauf, bis er etwa bei 66⁰ N. submarin wird, nach Irminger). Er ist im Polarbecken wohl nur im Sommer beobachtet, dann tritt er, wie es scheint und entsprechend den hydro-

thermischen Gesetzen (wonach das Dichtigkeits-Maximum des Wassers bei $3^0,3$ R. sich einfindet und also noch wärmeres wie auch noch kälteres oben liegen muss) unter den nördlich von der Insel Jan Mayen ($71^0$ N.) von Ost her nach West und Südwest ziehenden, Eisschollen führenden, Strom, nämlich den arktischen. Näheres ist über das Verhalten der Strömungen im Polarbecken nicht bekannt; aber die Mächtigkeit der hier einfliessenden wie der im Süd-Westen ausfliessenden Wassermassen spricht wohl schon allein hinreichend für ein freies, nicht durch grossen Continental-Inhalt beschränktes Meer. — Es ist wichtig genug hervorzuheben, dass demnach der vielgenannte Golfstrom, wie unsere Uebersicht lehrt, durchaus eine Compensations-Strömung ist, und zwar doppelter Tendenz, einestheils für die longitudinale, anderntheils für die latitudinale Circulation, und deshalb ist er gerichtet sowohl nach Südost wie auch nach Nordost. Dies scheint die eigentliche Erklärung für seine Causalität oder Motivkraft, für seine Gestalt und Richtung, zunächst aber auch für die Gewalt, mit welcher er bei seinem Ursprunge, eingezwängt in der nur etwa 24 geogr. Meilen breiten Florida- oder Bemini-Strasse, strömt, gegen 2000′ tief, mit einer Geschwindigkeit von fast $^4/_5$ geogr. Meilen stündlich, mit einer Wärme des oberen Wassers bis $23^0$ R., im Mexicanischen Golf, die auch noch bis nahe bei Spitzbergen nicht ganz verkühlt ist.

Auf der Süd-Hemisphäre erkennen wir den primären oder polarischen Arm der thermischen Circulation in dem von Südwest herkommenden und längs der Westküste Süd-Afrikas herunter ziehenden antarktischen Strome, dessen niedrigere Temperatur, nördliche Grenze im Golf von Guinea und Uebergang in den Aequatorstrom nach Sabine u. A. bekannt sind; auch weiter westlich geht ein Zweig ab und zum Aequatorstrom, er bringt der Insel St. Helena ihr kühleres Klima. Die erste Richtung dieses polarischen Arms ist eine anomale, anstatt von Südwest müsste er von Südost herkommen; es ist die Gewalt des Bedürfnisses nach Ersatz, welche die auf den höheren Breiten sehr geringe Centrifugalkraft überbietet und ihn nach Nordost hin zieht. — Der secundäre compensirende warme antipolarische Arm ist weniger deutlich; der brasilische Strom würde ihn darstellen, dieser trifft aber bei der Spitze Süd-Amerikas auf den um das Cap Horn herkommenden polarischen Arm, der so manche Eisberge bis $40^0$ S. mit sich führt, geht mit diesem, umbiegend, nach Osten zurück, und man sieht nicht ein, wie bei solchem Verhalten überhaupt hier eine warme Strömung nach dem

Südpolarmeere zum Ersatz für den polarischen Zufluss gelangen kann, selbst wenn ein Theil durch die Magalhaens-Strasse dringt. (Vielleicht fehlt sie hier ganz, und da das Nordpolarbecken geschlossen ist, so wäre dann der erwähnte antarktische Zufluss ein Ersatz für die im ganzen Atlantischen Becken durch Verdunstung und als Regen über die Continente vertheilte und verloren gehende Wassermenge.)

2) Im Pacifischen Becken.

Auf der Nord-Hemisphäre. Da die Bering-Strasse nur eine so schmale und wenig tiefe (kaum 300′) Verbindung mit dem Polarbecken gewährt, so besteht zwischen letzterem und dem pacifischen Meere nur ein geringer Austausch. Im nördlichen pacifischen Meere erfolgt der thermale Austausch der Gewässer deshalb fast nur unterhalb des 67. Breitegrades. Dennoch lässt sich die latitudinale Circulation mit ihren beiden Armen, dem kalten polarischen und dem wärmeren compensirenden antipolarischen, sehr wohl erkennen, wobei die Gestalt des grossen Raumes, dessen Seiten nach Süden hin weit auseinander weichen, zu berücksichtigen ist. Längs der Ostküste Asiens zieht ein kalter Strom abwärts nach Südwest (analog wie im Atlantischen Meere, aber ohne Eisberge), er berührt und kühlt auch die westliche Küste von Japan. Ausser dieser in normaler Weise nach Südwest hin dringenden polarischen Strömung findet sich auch hier, und ein grosser Theil mag submarin sein, eine nach Südost gerichtete kalte Strömung; deren Richtung wird erklärlich, wenn man sie deutet als schon dem durch den Aequatorstrom an der Westküste Mexicos bewirkten Abfluss zum Ersatz dienend. Auffallend ist die Erscheinung an der Californischen Küste, wo etwa von 45° bis 35° N., und zwar nur im Sommer, dieser kalte Strom von Nordwest her erscheint, mit der besonderen klimatologischen Bedeutung, dass er die ganze Sommer-Temperatur, wenigstens nahe der Küste, heruntersetzt und etwa um 5° R. anomal zu niedrig hält (nach Wilkes und Blodget). Den Grund hiervon kann man vielleicht finden in der langen schmalen Landzunge Aläska, die weit nach Südwest vorspringend den von Nordwest kommenden Strom ablenken muss, aber indem im Sommer eine Aenderung darin entstände; oder auch könnte der Strom früher submarin sein und nur im Sommer auf die Oberfläche treten. — Der andere Arm der thermischen Circulation, der secundäre, compensirende, antipolarische, tritt auf als ein Theil des pacifischen Golfstroms, genannt der Japanische oder Chinesische Strom. Dieser ist freilich bei

weitem nicht so gross wie der analoge im Atlantischen Meere, weil ihm das Polarbecken nicht geöffnet ist, aber er entsteht auf ganz analoge Weise, als Compensation von doppelter Tendenz, theils für die longitudinale, theils für die latitudinale Circulation. Ein schwacher Austausch geht auch die Bering-Strasse hindurch für das Polarbecken. Im Allgemeinen findet im nördlichen pacifischen Becken in Folge der eben angegebenen Vertheilung der Ströme eine Umkreisung Statt in der Art, dass sie an der Asiatischen Seite nach Norden hin aufsteigt, und an der Amerikanischen Seite nach Süden hin wieder hinuntergeht, also einen Halbkreis beschreibend.

Auf der Süd-Hemisphäre. Wir finden hier eine vollständige latitudinale Circulation in folgender Weise. Der berühmte grosse kalte (um 5° R. im Mittel das Klima der Küste ermässigend) Antarktische, Humboldt-Strom, längs der westlichen Seite von Süd-Amerika hinunterziehend, ist der primäre oder polarische Arm. Auch hier (wie im Atlantischen Meere und auch wie im Indischen Meere) kommt er aus der Richtung von Südwest (anstatt der normalen aus Südost), weil er mit Macht in den Dienst der Compensation der grossen rotatorischen Weströmung gezogen wird, welche deren wegen ihrer Länge in grösstem Maasse bedarf. — Der secundäre Arm, der ihn ersetzende, antipolarische, wärmere, wird von der Theorie gefordert, und ist auch wirklich in neuester Zeit gefunden in diesen so selten befahrenen Räumen. Oestlich von Neu-Seeland ist auf mehren neueren Seefahrten ein breiter, nach Süden ziehender Meeresstrom beobachtet; namentlich wurde auf diesen Meridianen (170° O. bis 162° W.) Sir James Ross bei seinem hohen Vordringen bis 78° S. von einer Strömung begünstigt (vielleicht nennt man sie „Ross-Strömung" dereinst, wenn man sie bezeichnen will); auch ist ein gewichtiges Zeugniss dafür abgegeben von Dupetit-Thouars (Voyage etc. Physique Tom. V. p. 41 und 267) etwa auf 43° S., 130° W.; in M. Maury's Physic. geogr. of the Sea 1859 S. 139 ist sie angenommen und sogar abgebildet, auch in M. Somerville's Physic. geography 1858 ist sie angegeben.

3) Im Indischen Becken.

Von einer nordhemisphärischen Thermal-Circulation kann hier selbstverständlich nicht die Rede sein; diese ist in dieser Hinsicht auf die Süd-Hemisphäre angewiesen.

Auf der Süd-Hemisphäre. Der primäre, polarische Arm kommt auch hier von Südwest heranfliessend, bei der Südspitze Afrikas mit dem Mozambique-Strome zusammentreffend,

wodurch die dort bekanntlich sich findende Verwirrung kälterer und wärmerer und verschieden gerichteter Ströme entsteht; er geht nach Australiens Westküste, und diese abwärts, wie schon angegeben, bis er in den Aequatorstrom übergeht. Als der secundäre, antipolarische Arm kann der eben genannte Mozambique-Strom (und auch ein an der östlichen Seite von Madagascar nach Südwest fliessender Strom) angesehen werden. Dass dieser nicht nur nach Osten hin umbiegt und zurückläuft, sondern auch mit einem anderen Theile nach Südwest oder Süd und Südost weiter zieht, geht hervor aus den Angaben beobachtender Seefahrer, und er ist wegen der contrastirenden Temperaturen der hiesigen Gewässer nicht wohl zu verkennen; dies ereignet sich in der Nähe der oft genannten Aguilha-Bank. Dabei könnte eine Durchkreuzung Statt haben, indem der kältere antarktische Strom als Unterstrom nach Osten ginge. Die Richtung des nach Süden ziehenden, vom Aequator kommenden Arms könnte nicht unwahrscheinlich auf den höheren Breiten eine mehr normale, nach Südost gehende werden; wirklich wird östlich von der Kerguelen-Insel (48° S., 69° O.) ein beträchtlicher nach Süd fliessender warmer Strom angegeben (z. B. von J. Ross). Freilich befindet sich gerade beim Cap der guten Hoffnung eine besondere Verwickelung der Meeres-Ströme, welche aber doch, wenn nach dem allgemeinen Systeme beurtheilt, eher verständlich wird. Eine noch häufig geäusserte Meinung können wir nicht annehmen, nämlich dass der Mozambique-Strom um das Cap herumgehe als der sogen. „Aguilha-Strom" und an der Westküste weiter diese entlang ziehe; die hier abwärts ziehende Strömung ist die kalte antarktische.

## §. 4.

Werfen wir zum Schluss einen allgemeinen Rückblick auf unseren Gegenstand, so scheint es erlaubt auszusprechen, dass die vorgetragene Theorie und die empirischen Thatsachen im Ganzen gut zusammenstimmen, dass das System der inneren Consequenz nicht entbehrt. Um es kurz zu wiederholen, es haben folgende Sätze sich ergeben:

1) Das System der grossen oceanischen Strömungen wird gebildet aus zwei sich durchkreuzenden Circulationen; die eine erfolgt in longitudinaler, die andere in latitudinaler Richtung.
2) Verursacht wird die erste direct durch die Centrifugalkraft oder Rotation der Erd-Achse (die Mitwirkung des Passats

dabei nicht ausgeschlossen); die andere durch den permanenten Temperatur-Contrast zwischen dem Aequator-Gürtel und den beiden Polar-Gebieten*).

3) Eine jede dieser Circulationen besteht aus zwei Armen, einem andringenden primären Strome und einem diesem zur nothwendigen Compensation dienenden, zurückkehrenden secundären Anti-Strome.

4) Die eben angegebenen einfachen Verhältnisse würden auch einfach und symmetrisch sich darstellen, wenn nicht die Zwischenlage unsymmetrischer Landmassen mannigfache Störungen und Ablenkungen bewirkte**).

---

*) Es soll nicht verhehlt werden, dass die Vorstellung von dem submarinen Temperatur-System, nach welcher rings um den Pol die homothermische Grundschicht von 3⁰,3 an die Oberfläche tritt und mit ihrem Dichtigkeits-Maximum das Polarbecken umgiebt — dass diese entgegensteht der Annahme einer thermischen Circulation. Indessen die dargelegten Erscheinungen sprechen dafür. Möglich ist, dass, nachdem der thermische Zwischenwall einmal durchbrochen worden, ein Austausch von Strömen nun Statt findet, Veranlassung zu dem Durchbrechen aber kann sein z. B. Compensation der grossen Rotations-Strömung.

**) Es mag noch einmal erinnert werden, dass hier nicht die Rede gewesen ist von dem Gewirr der unzähligen kleinen oberflächlichen localen Ströme und Gegenströme, sondern nur von den grossen, dem allgemeinen tellurischen Systeme angehörenden fundamentalen Strömungen. Die Skizze eines nicht unwahrscheinlichen und trotz der Unvollständigkeit schon nützlichen Systems derselben aufgestellt zu haben, so dass fernere Untersuchungen dadurch erleichtert werden, hierauf wenigstens möchte der Verf. Anspruch machen.

---

# Einige Supplemente.

Inhalt. — Ein Theil Calmen-Gürtels inmitten des Indischen Monsun-Gebietes, — Biostatistik in Schweden, — Beobachtung der beiden Passate in Europa im Sommer, — Zur Beurtheilung der geographischen Vertheilung der Evaporationskraft, — Ueber das geographische Regen-System.

---

## a)

## Inmitten des grossen Monsun-Gebiets

zwischen dem südlichen Asien und dem nördlichen Australien ist ein, stellenweise in der Nähe des Aequators, vorkommender ungestörter Fortbestand des Calmen-Gürtels nur für Sumátra und Singapore angegeben (S. die Karte des tellurischen Regen-Systems in der „Allgem. geographischen Meteorologie" 1860, und in dieser Klimatogr. Uebersicht VII, S. 174); da aber wahrscheinlich ist, dass er sich noch weiterhin ungeändert vorfindet, namentlich in Borneo, wofür aber die Belege noch fehlten, so mögen diese hier nachgetragen werden.

Von Borneo, welche grosse Insel vom Aequator mitten durchschnitten wird, berichtet C. Bethune, Notes on a Part of the Westcoat of Borneo (J. of the geograph. Soc. of London 1846). Im Gebiete von 2° N. bis 7° N., auf Borneo, einbegreifend Sarawak, ist der allgemeine Anblick des Landes bergig, der Boden wellig, und das Ganze wohl bewaldet. Der Verf. ist geneigt zu meinen, dass hier keine entschieden trockene Jahreszeit besteht. Die Temperatur zeigt, nach Beobachtungen von Roupell, eines Begleiters von J. Brooke, im Jahresgange nur geringe Aenderungen, von 18°,4 R. im September und October bis 19°,6 im

Februar, also im Mittel etwa 19° R.*) — Eine zweite Angabe über Borneo findet sich in Sir Edw. Belcher's Voy. round the world 1843, im Appendix, wo Rich. Hinds, The regions of vegetation bespricht und bei der „Malaiischen Region" sagt: „sie wird vom Aequator durchschnitten, nördlich und südlich davon herrschen die bekannten Monsuns, aber beim Aequator selbst ist der Unterschied der Jahreszeiten weniger bestimmt, diese sind sich unter einander sehr ähnlich."

Auch von Amboina (3° S.) heisst es in S. Heymann's Versuch einer Darstellung der Krankheiten in den Tropen-Ländern (1855): „es regnet hier in jeder Jahreszeit."

---

## b)

(Zu XI. S. 340.)

## Schweden (Biostatistik, von einem Jahrhundert).

Fr. Hendriks, On the vital statistics of Sweden, from 1749 to 1855 (J. of the statistic. Soc. of London 1862, June). [Anerkannt ist das Verdienst der schwedischen Volkszählung seit mehr als einem Jahrhundert, besorgt durch die Pfarrer und wissenschaftlich beachtet von Statistikern, wie Wargentin, Nicander und F. Berg, auch von der Akademie der Wissenschaften in Stockholm, und vom Staate durch die „Tabell Kommission." Da noch öfters Zweifel geäussert werden an der Besserung des Mortalitäts-Verhältnisses in Europa in Folge der Zunahme der Civilisation der neueren Zeit, also auch an Zunahme der Lebensdauer, so möge dies sehr geeignete Beispiel zunächst dazu dienen, für diese Frage bejahende Belege zu geben; aber auch überhaupt tritt darin die Gesetzlichkeit in der Bewegung der Populations-Verhältnisse klar und zuverlässig hervor.] Besonders lehrreich ist die Uebersicht des Mortalitäts-Verhältnisses in jedem Lebensjahre, eingetheilt in zehnjährige Epochen seit 100 Jahren (von 1755 bis 1855), indem die Ueberlebenden in jedem Lebensjahre erkannt werden (bis 1816 ist Finnland einbegriffen). Im Ganzen lässt sich für Schweden ein

*) Ausserdem wird bemerkt, das Land scheine nur wenig Krankheiten zu haben; die ansässigen Europäer erfahren zuweilen leichte Angriffe von Wechselfieber; die Eingebornen leiden besonders an Auge und Haut.

günstigeres Mortalitäts-Verhältniss in der ersten Lebenshälfte wahrnehmen (bei den Männern bis 36, bei den Frauen bis 50), und eine entsprechende Schleehterung in der zweiten, mit einigen Fluctuationen. Die wahrscheinliche Lebensdauer bei der Geburt hat seit dem letzten Jahrhundert zugenommen in dieser Weise:

| Zeitraum | Männer | Frauen |
|---|---|---|
| 1755 bis 1775 | 33,8 Jahre | 36,6 Jahre |
| 1776 bis 1795 | 34,7 — | 37,5 — |
| 1816 bis 1840 | 39,5 — | 43,5 — |
| 1841 bis 1855 | 41,2 — | 45,6 — |

also etwa um 8 Jahre seit einem Jahrhundert; dabei kommen in Betracht: 1) die Abnahme der infantilen Sterblichkeit, zumal des überall wichtigen ersten Lebensjahres; diese betrug zur ganzen Summe der Gestorbenen

| im Jahre | Knaben | Mädchen | im Jahre | Knaben | Mädchen |
|---|---|---|---|---|---|
| 1755 | 23 Proc. | 21 Proc. | 1841 | 16 Proc. | 14 Proc. |
| 1776 | 21 — | 19 — | 1846 | 16 — | 14 — |
| 1801 | 20 — | 17 — | 1851 | 15 — | 13 — |
| 1816 | 17 — | 15 — | 1855 | 15 — | 13 — |

[demnach beträgt jetzt die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre nur 1 zu 7,1, vor einem Jahrhundert 1 zu 4,5, und ist sie eine so exceptionel ausgezeichnet günstige zu nennen, in dem rauhen Klima (in Genf ist ein ähnliches bekannt), dass ihre Ursachen zu erforschen von grossem Werth erscheinen muss, um die Behandlung der Kinder zu vergleichen mit vielen anderen Ländern, wo dies Sterblichkeits-Verhältniss wie 1 zu 4 und 1 zu 2,5 sich darstellt]; 2) kommt bei Beurtheilung der Zunahme der Lebensdauer in Betracht die seit der zweiten Hälfte des Jahrhunderts eingetretene Prävention der Blattern-Gefahr, und 3) Minderung der Missernten, denn in der ersten Hälfte des Jahrhunderts sind 16 völlige oder fast völlige Missernten verzeichnet, in der zweiten keine, wenn auch Jahre mit spärlicher Ernte. (In England berechnet sich die wahrscheinliche oder mittlere künftige Lebensdauer bei der Geburt, im Zeitraum 1838—1844, bei Männern zu 40,3, bei Frauen zu 42,0 Jahren.) Wenn man nun auch für die einzelnen Lebensjahre die mittlere künftige Lebensdauer ermittelt, so

ergiebt sich folgendes mustergültiges Schema für Schweden, von 1841 bis 1855, indem das englische vom Jahre 1841, nach W. Farr, danebengestellt werden mag:

Mittlere künftige Lebensdauer.

| Alter | Schweden | England | Männer | | Frauen | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Schweden | England | Schweden | England |
| 0 Jahre | 43,4 | 41,1 | 41,2 | 40,1 | 45,6 | 42,1 |
| 1 — | 50,1 | 47,1 | 48,2 | 46,7 | 51,9 | 47,5 |
| 2 — | 51,1 | 49,1 | 49,2 | 48,9 | 52,9 | 49,5 |
| 5 — | 51,2 | 50,0 | 49,4 | 49,6 | 52,9 | 50,3 |
| 10 — | 48,2 | 47,4 | 46,4 | 47,0 | 49,9 | 47,8 |
| 20 — | 40,3 | 40,3 | 38,5 | 39,8 | 42,1 | 40,8 |
| 30 — | 32,9 | 33,6 | 31,2 | 33,1 | 34,4 | 34,2 |
| 40 — | 25,8 | 27,1 | 24,3 | 26,5 | 27,2 | 27,7 |
| 50 — | 19,1 | 20,5 | 18,0 | 20,0 | 20,1 | 21,0 |
| 60 — | 12,9 | 13,9 | 12,3 | 13,5 | 13,4 | 14,3 |
| 70 — | 7,7 | 8,7 | 7,4 | 8,5 | 8,0 | 9,0 |
| 75 — | 5,7 | 6,7 | 5,4 | 6,5 | 5,9 | 6,9 |
| 80 — | 4,1 | 5,0 | 3,8 | 4,9 | 4,3 | 5,1 |
| 90 — | 2,6 | 2,7 | 2,4 | 2,7 | 2,7 | 2,8 |

Die Summe der Bevölkerung in Schweden beträgt jetzt (im Jahre 1858) 3734240, aber im Jahre 1749 betrug sie nur 1746449 und im Jahre 1817 — 2521442. Die Zunahme der Bevölkerung war eine stetige, wenn auch mit einigen Schwankungen, im Mittel für jedes Jahr (seit 1816) um 0,97 Proc. (in England war sie, seit 1851, jährlich 1,2 Proc.), als Minimum kam vor im Quiennium 1786—1790 nur 0,39 Proc., als Maximum im Quiennium 1821 bis 1825 aber 1,39 Proc. Sehr wichtig bei der Beurtheilung des Ganzen ist der Umstand, dass die sehr grosse Mehrzahl der schwedischen Bevölkerung eine ländliche ist, das Verhältniss der städtischen zu ihr ist nur 116 zu 1000, und es war vor 50 Jahren nur 106 pr. Mille (während es in England umgekehrt ist 1006 zu 1000, in Belgien ist es 337, in Holland 563, in Würtemberg 331, in Dänemark 280 zu 1000). — Die drei Factoren der Bewegung in der Volkszahl stellen sich im Jahre 1855 folgender Weise:

| | | | | (1801) | (1751) |
|---|---|---|---|---|---|
| Mortalitäts-Verhältniss | 1 zu 46,5 | = 2,1 Proc. | (Zahl 77734) | 1 : 40 | 1 : 37,6 |
| Copulations-Verhältniss | 1 zu 68 | = 1,4 Proc. | (Zahl 54506) | 1 : 61 | 1 : 55 |
| Nativitäts-Verhältniss | 1 zu 31,4 | = 3,1 Proc. | (Zahl 115072) | 1 : 32 | 1 : 26,6 |

Das Mortalitäts-Verhältniss, 1 zu 46,5 (21 pr. Mille), ist schon ein überaus günstiges (in Norwegen soll es 1 zu 55 sein

auch bei überwiegend ländlicher Bevölkerung, 153 pr. Mille städtische), aber im Verlauf des Jahrhunderts hat es sich noch gebessert, es betrug im Jahre 1751 noch 1 zu 37,6 (2,6 Proc.), im Jahre 1801 schon 1 zu 40,9 (2,4 Proc.); es zeigen sich darin Fluctuationen, das Maximum war 1 zu 32 (3,1 Proc.) im Jahre 1806 bis 1810, das Minimum war 1 zu 50,3 (2 Proc.) im Jahre 1854. — Grösser ist die Sterblichkeit in den Städten [folglich ist bei dem ganzen, so günstigen Mortalitäts-Verhältniss in Schweden und Norwegen das grosse Uebcrwiegen der ländlichen Bevölkerung wohl zu berücksichtigen] als auf dem Lande, wie 3,3 zu 2,0 Procent (1 : 30 und 1 : 50). In Stockholm, mit 116000 Einw., ist sie weit bedeutender, im Jahre 1851—1855 sogar zu 4,4 Proc. (1 : 22), [in der That überraschend ungünstig, und sie wird hier auch weit nicht ersetzt durch die Nativität, welche zur Sterblichkeit sich verhält nur wie 76 zu 100] *). Auf die Monate vertheilt ergiebt sich constant im Laufe des Jahrhunderts die Mehrzahl der Todesfälle im Frühling, im März 10,0 Proc., Minderzahl im Sommer, Juli bis October, im Juli nur 7,0 Proc. des Ganzen. Von einzelnen Krankheitsformen sind statistisch verzeichnet Blattern und Typhus. Bei jenen ersieht sich der Segen der Vaccination sehr deutlich; in den ersten funfzig Jahren, 1750—1800, starben an Blattern in jedem Jahrfünft 6 bis 14 Proc. der ganzen Mortalität, die Vaccination begann im Zeitraume von 1801 bis 1805, dann aber fällt das Verhältniss der an Blattern Gestorbenen in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts, 1810 bis 1855, auf 0,7 bis 0,5 und 0,4 Proc. An Typhus starb auch eine schwankende Menge, verzeichnet ist sie bis zum Jahre 1830, nach Jahrfünften, und betrug 7,8 bis 15,3 Proc. der ganzen Mortalität, d. s. etwa an Zahl in jedem Jahre 4600 bis 11600; und hierin zeigt sich keine Abnahme in der neueren Zeit. Im Kindbett starben 0,44 Proc. der Gebärenden im Jahre, ehemals mehr, im Jahre 1801 noch 0,78 und im Jahre 1776 sogar 0,89 Proc. [Da in neuester Zeit die Classification der Krankheiten, welche die Farr'sche genannt werden kann und auf dem internationalen statistischen Congress Billigung gefunden hat, in Schweden

*) Dieses inmitten einer der günstigsten Mortalitäten so contrastirend hervortretende ungünstige Verhalten in Stockholm (unter 1 : 50 des Landes erscheint es als 1 : 22, das Gegentheil einer Oase) ist so auffallend, dass es den lebhaften Wunsch erregt, die Ursachen davon zu kennen, hier die neuere Noso-Statistik und Sanification anzuwenden. Die Ursachen können nicht nur klimatische sein.

zur Anwendung gekommen ist, so darf man für die geographische Vertheilung werthvolle Ergebnisse erwarten, zumal da hier manche Fragen, allgemeiner und localer Art, Beurtheilung finden würden, z. B. die polarische Grenze der Malaria, der Scrofeln, der Chlorosis; die grössere Häufigkeit der Pneumonien (auch ihre hiesige, social veranlasste Combination mit dem Alkoholismus, als pneumonia potatorum), des Erysipelas, des Puerperal-Fiebers, die Influenza, der Scorbut mit Nyctalopia, die Ophthalmia nivalis, die Hysteria arctica, die schon erwähnte geringe Sterblichkeit der Kinder u. s. w.

Das Copulations-Verhältniss war im Jahre 1855 wie 1 zu 68 der Einwohner (Zahl der Verehelichten 54506), früher war es mehr, im Jahre 1801 war es 1 zu 61, und im Jahre 1751 sogar 1 zu 55. Sonderbar erweist sich auch hier eine Constanz der Lebensalter und der Verbindungen unter Verwittweten mit früher Unverehelichten u. s. w. (wie Quetelet zuerst ermittelt hat).

Das Nativitäts-Verhältniss war im Jahre 1855 wie 1 zu 31,4 (Zahl 115072), es ist früher auch etwas grösser gewesen, im Jahre 1801 zwar nur 1 zu 31,9, aber 1751 sogar 1 zu 26,6; auf eine Ehe kommen im Mittel 4,0 Kinder, und dies etwa gleichbleibend im ganzen Jahrhundert; das Verhältniss der illegitim Gebornen zu den Ehelichen ist 8,9 Proc., es scheint im Abnehmen zu sein. Das Lebensalter der Gebärenden war unter 20 Jahren bei 2,1 Proc., von 25 bis 35 Jahren bei 52 Proc., 40 bis 45 Jahren bei 9,4 Proc., 45 bis 50 Jahren bei 1,6 Proc., und über 50 Jahren bei 0,03 Proc.

[Vergleichen wir die drei Factoren der Populations-Bewegung in früheren Zeiten, so ergeben sich noch folgende zwei Schemate: im Jahre 1801, Populations-Zahl 2356027, Mortalitäts-Verhältniss (61317) 1 : 40 = 2,4 Proc., Copul. (34114) 1 : 61 = 1,6 Proc., Nativit. (70629) 1 : 31,9 = 3,1 Proc.; — im Jahre 1751, Zahl 1785727, Mortalit. (56902) 1 : 37,6 = 2,6 Proc., Copul. (33198) 1 : 55 = 1,8 Proc., Nativit. (69291) 1 : 26,6 = 3,7 Proc.

Demnach hat im Laufe des Jahrhunderts das Mortalitäts-Verhältniss sich gemindert und die Lebensdauer zugenommen, aber auch, in richtiger Folge, haben das Copulations-Verhältniss und die Nativität sich gemindert; d. h. je mehr Menschen leben bleiben, um so weniger werden Plätze frei für neue Ehen, wenn nicht die Subsistenzmittel zunehmen oder regelmässige Auswanderung diese ersetzt. Dennoch hat die ganze Zahl der Bevölkerung in Schweden

seitdem zugenommen, weil das Verhältniss der Nativität das der Mortalität bleibend übertraf, im Jahre 1751 um 11/37, im Jahre 1801 um 9/40, und im Jahre 1855 um 15/46.]

---

c)

## Zwei Versuche, den Wechsel der beiden Passate während Wetterwenden in Mittel-Europa im Sommer zu erkennen.

Der Wunsch lag nahe, gegenüber der bis zu einem gewissen Grade gelungenen Beobachtung im kältesten Wintermonate, Januar 1861 (S. Appendix II), den Versuch zu machen auch im Sommer bei Gelegenheit eintretender Wetterwenden, wenngleich unter weit grösseren Schwierigkeiten, eine Umsetzung der beiden Passate geographisch-meteorologisch in Erfahrung zu bringen. Zweimal ist eine anscheinend günstige Gelegenheit dazu benutzt worden, im Mai 1861 und im Juli 1862; die Ergebnisse sollen hier offen dargelegt werden, so ungenügend sie auch sind.

### 1) Beobachtung einer Wetterwende in der ersten Hälfte des Mai 1861.

In der ersten Hälfte des Mai erfolgte nach anhaltend kühlem und trübem Wetter rasches Eintreten contrastirend wärmerer Luft, mit Heiterkeit des Himmels. Diese Aenderung hat freilich noch nicht in den eigentlichen Sommermonaten sich ereignet, aber es scheint doch möglich und nicht ohne Gewinn für unsere allgemeine Einsicht in das Wind-System, eine übersichtliche Vorstellung der damaligen atmosphärischen Vorgänge im mittleren Europa uns zu bilden. — Die Materialien dazu gewährten wieder weit zum grössten Theile die meteorologischen Ephemeriden (so kann man sie wohl nennen, auch nach dem Vorgange der Ephemerides societatis meteorol. palatinae zu Mannheim 1783), betreffend Temperatur, Luftdruck, Winde und Bewölkung, um 7 Uhr Morgens Meridian-Zeit, welche täglich von der Pariser Sternwarte aus etwa 60 Orten Europas auf telegraphischem Wege eingesammelt und in solcher Sammlung ohne Verzug wieder an die einzelnen Observatorien bereitwillig vertheilt werden. Die Methode, welche dann vom Verf. dieser Mittheilungen bei ihrer Benutzung angewendet ist, bestand einfach in geographischem Ordnen der einzelnen localen Angaben;

dies geschah längs drei Gürteln von West nach Ost. Der nördlichste verläuft etwa von Aberdeen über Kopenhagen nach Helsingfors, — der mittlere und wichtigste geht aus von der Westküste Irlands, Valentia, durchzieht das südliche England, das nördliche Frankreich, die Niederlande, Deutschland, Polen und Russland bis Moskau, — der südlichste geht von Lisboa Spanien hindurch, über Marseille, Rom, Constantinopel bis Nicolajew. Dieser letztere Gürtel ist indessen kaum berücksichtigt, weil er dem Subtropen-Gürtel angehört, welcher im Sommer Erscheinungen besonderer Art darbietet, und weil fürerst eine gewisse Beschränkung als nothwendig anzuerkennen ist.

Wenn wir die Zeit vom 7. bis zum 14. Mai beachten, so ergeben sich die Tage vom 10. bis zum 13. als solche, wo eine contrastirend wärmere Luft in Mittel-Europa eintrat, aber nach kurzer Dauer wieder verschwand; hiervon erhalten wir folgende übersichtliche Vorstellung:

Vorher und zu Anfange jenes Zeitraums befand sich die ganze westliche Hälfte Europas überweht von dem kalten Polarstrome, von der Westküste Irlands an, in Valentia und Galway, und Frankreichs, auch im südlichen Frankreich, z. B. in Marseille, Avignon und Lyon (vielleicht auch noch südlicher in Lisboa und Bilbao), bis Helsingfors, Warschau und Wien; während gleichzeitig weiter östlich, in Russland, der Aequatorstrom, mit erhöhter Temperatur, tieferem Barometerstand und heiterem Himmel, seine Bahn gehabt zu haben scheint. Die damalige Zwischengrenze zwischen den beiden Passaten ist nicht genauer anzugeben; sie scheint aber nicht wie im Januar desselben Jahres so schräg von Südwest nach Nordost verlaufen zu sein, sondern mehr in meridianaler Richtung. Die westliche Hälfte Europas, so weit sie eben angegeben, ist es allein, die uns hier beschäftigt. Sie wurde, wie gesagt, zur Zeit vom Polarstrom beherrscht; indess sehr beachtenswerth ist dabei eine locale Ablenkung desselben in der Mitte dieses Gebiets; nur längs dem westlichsten Theile befand er sich in ungestörter Richtung als NO., aber von der Ostküste Englands an und von Dünkirchen bis zur Westküste Süd-Schwedens erscheint er abgelenkt in seinen unteren Schichten, als NW.; in der That während in Valentia, Galway, Penzance, Greenwich, Brest und Rochefort der NO.-Wind berichtet ist, sehen wir den NW. gemeldet, diesen für Central-Europa anerkannt im Sommer vorherrschenden Wind, von Scarborough, Yarmouth, Dünkirchen, Strassburg, ferner von Gröningen, Göttingen,

Leipzig, Kopenhagen, Warschau und Wien. Dieser Nordwestwind ist ein sommerlicher Seewind; damit stimmt auch seine Ausdehnung, welche durchaus der nach Nordwest hin gewandten Küsten-Gestaltung entspricht; er bildet sich wie ein wirklicher Monsun in Folge der Aspiration eines kühleren Windes von Seiten eines zur Seite liegenden wärmeren Continents*). Er kann aber schon der Theorie nach nicht wohl eine Ablenkung des Aequatorial-Stromes sein, der selber schon wärmer ist als das Land, sondern nur des Polarstromes; und dies wird auch erwiesen durch den ihm eigenthümlichen höheren Barometerstand, der den Mittelstand überschreitet. Das ganze westliche, damals unter dem Polarstrome befindliche, Europa, also nachweislich bis Wien, zeigte nun auch dessen cha-

*) Bekanntlich stehen das Meer und das Festland in einem Gegensatz ihrer Temperatur, zunehmend auf den höheren Breiten und sich umkehrend in den extremen Jahreszeiten. In Folge davon geht in Europa im Winter ein Luftzug vom kälteren Lande nach dem Meere, im Sommer dagegen vom kälteren Meere nach dem Lande, und kommt zweimal im Jahre eine Ausgleichung vor. Es ist von Werth den jährlichen Gang dieser Differenzen schematisch darzustellen; wir nehmen dabei an die Meeres-Temperatur wie sie bei Dublin gefunden wird, gleich derjenigen des deutschen Meeres, und die Luft-Temperatur von Hamburg.

| | Land | Meer | Differenz |
|---|---|---|---|
| December | 0°,8 R. | 7°,2 | —6,4 |
| Januar | —0,9 | 6,7 | —7,6 |
| Februar | 1,1 | 6,4 | —5,3 |
| Winter | 0,3 | 6,7 | —6,4 |
| März | 2,7 | 6,5 | —3,8 |
| April | 6,5 | 7,5 | —1,0 |
| Mai | 11,0 | 8,8 | +2,2 |
| Frühling | 6,8 | 7,6 | +0,8 |
| Juni | 13,4 | 10,3 | +3,1 |
| Juli | 14,5 | 11,8 | +2,7 |
| August | 14,4 | 12,5 | +1,9 |
| Sommer | 11,1 | 11,5 | +2,6 |
| September | 11,2 | 12,2 | —1,0 |
| October | 7,1 | 10,3 | —2,8 |
| November | 3,7 | 7,8 | —4,1 |
| Herbst | 7,3 | 10,1 | —3,2 |
| Jahr | 7,1 | 9,0 | —1,9 R. |

Also grösste Differenzen bez. im Januar und Juni, kleinste im April und September.

rakteristischen meteorischen Eigenschaften, niedrige Temperatur, mehre Grade unter dem Mittel des Monats, hohen Barometerstand, jedoch war der Himmel meist trübe (s. unten).

In diesem Zustande trat am 9. und 10. Mai eine bedeutende Aenderung ein, indem der Aequatorial-Strom als SW. (oder auch SO.) zuerst in der Höhe, durch Cirri kennlich, dann entschieden auch unten an die Stelle des Polarstroms trat, mit sich bringend höhere Temperatur, niedrigeren Barometerstand und, nach einer kurzen Zeit des Regens, Heiterkeit des Himmels. Es ist nicht wohl zu ersehen, ob dieser südliche Strom damals von der westlichen Seite oder aber von der östlichen Seite vorgerückt ist; wahrscheinlich aber von der östlichen, weil er schon vorher über Russland bestand und auch weil überhaupt der westlichste Theil des meteorologischen Gebiets, von welchem hier die Rede ist, bei dieser Umsetzung ganz unberührt geblieben ist, d. h. den NO. behalten hat. Genauer betrachtet, sehen wir am 9. und 10. Mai den NO. oder NNO. fortbestehen in Valentia, Galway, Penzance, Brest, Greenwich, aber nicht in Rochefort, Cherbourg, Havre, Paris, Strassburg, und so weiter auch nicht durch ganz Deutschland, wenigstens nicht in Göttingen, Leipzig, Wien und Warschau, sondern hier überall finden wir SW.- oder SO.-Wind eingetreten, wie gesagt, auch mit höherer Temperatur, tieferem Barometerstand, auch mit Heiterkeit des Himmels. An diesen Erscheinungen nahmen Theil die nördlicheren Orte, Kopenhagen, Stockholm und Helsingfors, damit nun an Petersburg sich anschliessend. Dagegen ist beachtenswerther Weise gleichzeitig in Moskau nun ein NW. mit kälterer Luft eingetreten (seit dem 9ten).

Dies schöne Sommerwetter in Central-Europa hielt nicht lange an; der Polarstrom suchte seinen Platz wieder einzunehmen; schon am 11. erfolgte in Paris ein Gewitter, nach welchem jedoch der Südwind und damit auch das warme Wetter noch bestehen blieb, auch war schon am 12. im nordwestlichen Deutschland der NW. in den untersten Schichten der Atmosphäre zu bemerken, die Fahne zeigte ihn an, jedoch während in der Höhe die Wolken noch von Südwest und damit hoch oben Cirri zogen. Am 13. Abends kam es in der Mitte Deutschlands zu einem heftigen, weit verbreiteten Gewitter, von Frankfurt am Main, Thüringen hindurch bis Böhmen: in Folge davon drang der Polarstrom durch, als NW., die Wärme fiel, das frühere rauhe trübe Wetter wurde wieder hergestellt und rasch stieg auch das Barometer. Diesmal scheint eine Fortrückung

dieses Polarstroms von West nach Osten hin erfolgt zu sein, aber auch des ihm östlich zur Seite liegenden Aequatorial-Stroms; denn in Wien dauerte das schöne Sommerwetter mit allen Erscheinungen noch einen Tag länger, und wird erst am 15. der NW. mit trüber Kälte gemeldet; ferner, in Russland, erscheint nun wieder der südliche Strom mit hoher Temperatur, sowohl in Kiew wie in Riga und Moskau (mit 22° C.).

So ist das Bild, das wir aus den Thatsachen mit Vorsicht zu entwerfen versucht haben. Vielleicht ist einigen Lesern erwünscht, auch einige der Belege selber hier zu finden; sie mögen zur Zeit vor der Wetter-Aenderung, während der neuen Stellung und dann nach dem Rückgang, d. i. vom 8., 11. und 15. Mai, Morgens 7 Uhr, gegeben werden, die Temperatur nach C, Barometer nach Millim.

| Mai | Valentia | Penzance | Rochefort | Paris | Strassburg | Scarborough |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 10° C., NO., 760mm | 11°, NO., 58 | 9, O., 57 | 6, NO., 58 | 6, NW., 59 | 4, NW., 61 |
| 11 | 4°, NNO., 57 | 7, NO. | 15, SO., 50 | 14, S., 52 | 14, SO., 51 | 7, O., 58 |
| 15 | 12, NW., 73 | 12, SW., 73 | 12, NNO., 66 | 9, NW., 71 | 10, N., 70 | 11, SW., 71 |
| | Dünkirchen | Gröningen | Göttingen | Leipzig | Wien | Warschau |
| 8 | 6, NO., 64 | 5, NW., 64 | 1,7, NW., 330‴ | 4, NW., 57 | 4, (NW.) 54 | 5, W., 41 |
| 11 | 8, O., 53 | 6, NO., 55 | 12, S., 29 | (13), S., 59 | 10 (SO.) 58 | 15, S., 51 |
| 15 | 10, O., 69 | 7, N., 72 | 4, N., 36 | 7, N., 71 | 12, NNW., 63 | 6, N., 54 |
| | Kopenhagen | Helsingfors | Stockholm | Petersburg | Kiew | Moskau |
| 8 | 2, NW., 43 | 0,9, S., 40 | | | 9, SO., 44 | 12, SO., 40 |
| 11 | 4,8, O. (SO.), 54 | | 5, SSW., 59 | 7, S., 64<br>Riga am 14. | | 11,N.(NW.) 55 |
| 15 | | 4, NW., 61 | 4, SW. | 19, S., 61 | 18, 51 | 22, SW., 42 |

## 2) Beobachtung einer Wetterwende in der zweiten Hälfte des Juli 1862.

Wochen lang hatte kühles Regenwetter bestanden, so dass man für die Ernte Besorgniss hegte, mit herrschenden westlichen Winden (wenigstens in Deutschland). Am 25. Juli trat eine Wetterwende ein, nämlich bedeutend höhere Wärme, heiterer Himmel mit Cirri-Wolken und östlichem Winde; es scheint also unzweifelhaft ein Wechsel der Passate vorgegangen zu sein. Um eine geographische Uebersicht der Meteoration in dem Zeitraume vom 24. Juli bis zum 1. August zu bekommen, mögen als Repräsentanten nur folgende acht Städte dienen und deren Befunde mitgetheilt werden in einem Schema; die Zeit ist wieder 7 Uhr Morgens; Thermometer C.

| | Paris | Frankfurt a/M. | Strassburg | Leipzig |
|---|---|---|---|---|
| Juli 24 | 16°, W. 765mm, wolk. | 16°, W., heiter | 18°, NW. 63, wolk. | 14, SW. 61, Regen |
| 25 | 18, SW., 66, heiter | 16, SW., heiter | 16, SW., 68, heiter | 15, S., 67, wolkig |
| 26 | 19, NO., 65, heiter | 19, NO., heiter | 18, SW., 66, wolk. | 17, N., 70, wolkig |
| 27 | 20, NW., 63, heiter | 20, NO., heiter | 20, SW., 64, heiter | 18, NO., 63, heiter |
| 28 | 15, NW., 65, heiter | 20, NO., wolkig | 21, S., 63, wolkig | 19, NW., 61, wolk. |
| 29 | 18, N., 62, wolkig | 26, N (W.) Gewitter Sturm | 21, SW., 62, wolk. | 14, NW., 61, wolk. |
| 30 | 13, N., 60, Gew.! | 16, NO., Gewitter | 18, NO., 60, wolk. | 15, NO., 63, Gew. |
| 31 | 15, NW., 68, heiter | 12, SW., heiter | 14, OW., 69, heiter | 11, NW., 63, Regen |
| Aug. 1 | 22, SO., 65, heiter | 12, SO., heiter | 14, N., 66, heiter | 13, S., 68, heiter |
| 2 | 20, SO., 63, heiter | 13, NO., heiter | 18, N., 65, heiter | 16, S., 65, heiter |

| | Wien | Marseille | Kopenhagen | Moskau |
|---|---|---|---|---|
| Juli 24 | 16, W., 59, wolkig | 23°, NW., 63, heit. | 14, C., 60, wolkig | 13°, SW., 49, wolk. |
| 25 | 16, NW., 66, heiter Cirri | 25, NO,, 64, heiter | 15, SW., 57, regn. | 13, SW., 52, heiter |
| 26 | 17, NO., 66, heiter Cirri | 26, NO., 64, heiter | 14, W., 64, heiter | |
| 27 | 20, SO., 59, heiter | 26, C., 63, heiter | 17, S., 64, heiter | 14, W., 45, wolkig |
| 28 | 21, SO., 62, wolkig | 25, NO., 63, heiter | 14, W., — heiter | 14, W., 48, wolkig |
| 29 | 21, C., 58, wolkig | 24, NNO., 63, heiter | 14, C., 64, wolkig | 16, NW., 49, heiter |
| 30 | 22, NW., 59, Gew. | 24, C., 61, neblig | 14, C., 62, bedeckt | 16, S., 47, wolkig |
| 31 | 18, NW., 59, Regen | 21, NNW., 62, heit. | | 16, C., 48, wolkig |
| Aug. 1 | 16, NW., 67, heiter | 22, NO., 64, heiter | 15, SW., 60, regn. | 14, N., 42, bedeckt Sturm |
| 2 | 15, O., heiter | 24, C., 64, heiter | | |

Es war zu erwarten, dass die Unterscheidung der beiden Passate und die Erkennung ihrer Zwischengrenze in Hinsicht auf Lage, Richtung und Bewegung gerade im Juli am schwierigsten sein würde, da ihre Eigenschaften dann am schwächsten unter einander contrastiren. Denn was die Temperatur betrifft, so beträgt die mittlere Differenz des kältesten und des wärmsten Windes im Januar in Deutschland etwa 4°,2 R., aber im Juli nur 3°,2, und noch geringer ist die monatliche Undulationsbreite des Juli im Vergleich zu derjenigen des Januar; auch weit geringer ist die Differenz des schwersten Windes von dem leichtesten; sie beträgt im Januar 4‴ bis 5‴, aber im Juli nur 1,2 bis 1,3 (in Karlsruhe und Prag); auch die monatliche Undulations-Breite des Luftdrucks ist im Juli weit schmaler als im Januar. Daher wollen wir hier auf die Hülfe des Barometers zur Erkennung der beiden Passate nur wenig bauen; eher liesse es sich benutzen, wenn der mittlere Barometerstand der einzelnen Orte im Monate bekannt wäre und danach das + oder — angegeben wäre. Indessen ist zu bemerken, dass die Undulationen des Barometers während der 9 Tage, an Amplitude betragend etwa 8mm, doch eine gewisse Gleichzeitigkeit nicht verkennen lassen, indem

dies wenigstens von Paris bis Wien, nach längerem Bestehen des heiteren warmen Wetters, sinkt; woran aber entschieden nicht Theil nahm Marseille, wo die Undulations-Breite auch nur betrug 3mm (weil auf dem Subtropen-Gürtel dann nur einer der Passate herrscht, der Polarstrom). Namentlich ist zu bemerken, dass bei dem grossen Gewittersturm am Ende des Juli das Minimum des Barometerstandes eintrat von Paris bis Moskau, und zwar von West nach Ost, und etwas früher im Westen, vom 29. bis 30. in Paris und Frankfurt, vom 31. Juli bis 1. August in Moskau, mit nachfolgender Abkühlung. (Hieran hat sogar Marseille etwas Antheil erfahren; am 30. Juli wurde hier die beständige, mit nordöstlichem Winde, herrschende Heiterkeit leicht gestört; es wurde neblig, die Barometer-Curve bekam eine schwache Depression, die Temperatur geringe Abkühlung, Calme trat ein; Alles aber nur für einen Tag.) Ausserdem waren die Winde in diesem Monate so variabel und localisirt, dass die einmaligen Angaben der Fahnen, des Morgens 7 Uhr, völlig ungenügend sind, um den herrschenden Luftstrom selbst anzuzeigen, sogar eher dabei irre leiten; sie sind mitgetheilt zum Beweise ihrer Unbrauchbarkeit. Im Allgemeinen jedoch erkennt man aus anderen, dreimal angegebenen Befunden, dass das damalige heitere und wärmere Wetter mit östlicher Richtung kam, und zwar mit südöstlicher, auch zuweilen mit Cirri-Wolken (welche aber dennoch in der Höhe aus Südwest heranzogen, wenn auch, wie es scheint, mehr in Meridian-Richtung als im Winter, was indess noch eine Frage ist, die wohl Beachtung verdient). Ueberhaupt scheint es Thatsache, dass es der Aequatorialstrom ist, welcher im Sommer, aus südlicher und südöstlicher Richtung, das heitere und wärmere Wetter bringt, indem dagegen der Polarstrom dann, als Nordwest, der Regen bringende Strom ist; also umgekehrt wie im Winter. Kaum ist zweifelhaft, dass die Richtung der Zwischengrenze der beiden Passate, nicht wie im Winter von Südwest nach Nordost gerichtet ist, sondern nun von Süd nach Nord, entsprechend der sommerlichen Stellung der meteorischen Windrose; indessen entschieden ist diese Richtung diesmal wenigstens nicht nachzuweisen; es mangelt uns an Beobachtungen vom nördlichen Gürtel. Kopenhagen erhielt eine wärmere Temperatur erst am 27. Juli, nicht eher, sondern später als Leipzig, da es doch im Januar 1861 eine Zeit lang weit höhere Temperatur besass als das südlichere Europa, weil damals die Bahnen der beiden Passate in schräger Richtung lagen.

Ein Ueberblick gewährt uns folgendes geographisch-meteorologisches Bild oder folgende Vorstellung der Meteoration vom 24. Juli bis 2. August in Europa. Am 24. Juli herrschte über Mittel-Europa der Polarstrom, mit kühlem und trübem, regnigem Wetter, meist als West oder Nordwest; vielleicht hat dies meteorologische Gebiet damals bis Moskau sich erstreckt, während freilich das ganze südliche Europa, soweit es zum subtropischen Gürtel gehört, d. i. etwa begrenzt durch die Isotheren-Linie 17° R., seine besondere Meteoration hatte, d. h. den Nordost-Passat allein herrschend unten (in der Höhe den Anti-Passat, der an der nördlichen Grenze heruntersteigt), dabei Heiterkeit des Himmels, ohne Regen und Gewitter, die erst im Herbst mit dem dann südlich fluctuirenden Antipassat sich einstellen; von den vielen Orten in Spanien, Süd-Frankreich, Algerien, Italien, bis Constantinopel und Süd-Russland, aus denen Berichte mitgetheilt werden, ist hier Marseille als Beispiel aufgenommen. Dann erfolgte ziemlich gleichzeitig am 25. und 26. Juli eine Aenderung der Witterung, eine Wetterwende, auf dem „Gürtel der auch im Sommer wechselnden Passate, oder mit Regen in allen Jahreszeiten." An mehren Orten erschienen zugleich Cirri-Wolken, z. B. in Frankfurt, Göttingen, Wien, und damit bald bedeutende Zunahme der Wärme und Heiterkeit, auch allmählich Sinken des Barometers, mit südöstlicher Windrichtung. Es scheint nur nach genauer Vergleichung, dass ein früheres Eintreten im Westen Statt fand; man kann vielleicht sagen in Wien und Warschau erschien die wärmere Luft erst am 26., die in Paris und Frankfurt schon am 25. herrschte. Nun blieb dies schöne Sommer-Wetter mehre Tage anhaltend. Eine neue Aenderung kam am 29. und 30. Juli, wo mit nördlichen Winden, aus NW., Kälte und Trübe eintraten und dann ein Gewitter von seltener geographischer Ausdehnung und Macht zu Stande kam, von Paris bis Moskau nachgewiesen, verbunden mit orkanartigen Stürmen, namentlich in Costniz, Fulda, Augsburg, Gotha*), Posen und Moskau, am letzteren Orte erschien

---

*) Es ist gewiss ein Mangel, dass trotz den zahlreichen Beobachtungs-Warten nun nicht möglich ist, auch nur die Richtung und Ausdehnung dieser Stürme in Deutschland genauer übersichtlich zu erfahren. Es fehlt ein Vereinigungs-Punkt der vielen zerstreut bleibenden Beobachtungen, worin doch ein einfaches Mittel liegt, um grosse Erfolge zu gewinnen. Auch die vorhandenen trefflichen astronomischen Observatorien müssen zugestehen, dass die irdischen Meteore der physischen Astronomie als solche ihrem Wirkungskreise ebenbürtig angehören, und die Aufstellung des allgemeinen tellurischen Systems derselben ist sicherlich eine der würdigsten Aufgaben des Geistes überhaupt.

der Sturm am 1. August, der als Gewitter in Paris und Frankfurt am 29. Abends begonnen hatte (wenn man Zusammenhang hier annehmen darf, was doch nothwendig scheint). Aber schon am 31. Juli und noch mehr am 1. August ist das frühere warme heitere Wetter, mit südöstlichen Winden, wieder hergestellt; also war der Polarstrom diesmal nicht durchgedrungen. An den Tagen des 1. und 2. August erkennt ein meteorologischer Ueberblick über der westlichen Hälfte Europas einen überall bestehenden heiteren Himmel, mit Ausnahme an einigen Küsten-Orten und auch in Irland, das Nordwest-Winde hat; dies betraf nicht nur Spanien und Italien, sondern auch Frankreich, England, Deutschland u. s. w., dort mit nördlichem, hier mit südöstlichem Winde.

---

d)

## Zur Beurtheilung der geographischen Vertheilung der Evaporationskraft*).

Ueber Erwarten excessiv niedrige Saturationsstände der Luft können vorkommen, wenigstens momentan, auch in Mittel-Europa. In einer Abhandlung von K. Kreil, „Beitrag zur Klimatologie von Central-Afrika“ (Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss. zu Wien, 1860, Juni 8, auch in Kämtz Rep. d. Meteor. 1860, II. 1) finden sich bei Gelegenheit einer Berechnung der Russegger'schen Psychrometer-Beobachtungen im tropischen nordöstlichen Afrika, zu Chartum und Obeed, auch mehre Angaben über Saturations-Verhältnisse in Wien und anderen Orten des Gebietes im Nordosten der Alpenkette, darunter auch in hochgelegenen Orten, und melden so unerwartet niedrige Saturationsstände als zu Zeiten vorkommend, dass sie der besonderen Beachtung sehr werth erscheinen; um so mehr da wir die Psychrometerstände als das betrachten, was sie zunächst sind, Wirkungen und Anzeichen der Evaporationskraft, und da wir der Zahlen für ihr näheres Verständniss noch sehr bedürfen. In Chartum (15⁰ N.) sind sehr verschieden die trocken heissen Monate, März und April, von den feucht heissen Monaten, Juli bis September. In jener Zeit war der Himmel fortwährend heiter, die höchste Temperatur 31⁰,5 R., dagegen das Minimum des Dampf-

*) Dies Supplement schliesst sich an Seite 336, Ungarn und die Karpaten.

druckes erreichte, am 20. März 1837, um 4 Uhr Nachmittags, nur 1''',64, das der Saturation 11,6 Proc. (bei Thermom. 24°,2, und Psychrom. 11°,7), dies war während heftigen NO.- und ONO.-Windes, der am 19. Nachmittags begann und am 20. zu Sturm wurde. „Wenn also, sagt der Verf., in Chartum, wo durch den Zusammenfluss zweier grosser Ströme eine dauernde Quelle von Verdunstung besteht, die Saturation der Luft durch den Wüstenwind bis zu 12/100 herabgebracht wird, so wird es nicht unwahrscheinlich, dass sie in der Wüste selbst einer gänzlichen Dampflosigkeit oft sehr nahe kommt." [Hierauf ist zu bemerken, dass so weit Psychrometer-Beobachtungen bekannt geworden sind, sowohl aus der Wüste Sahara wie von hohen Gebirgsregionen, bisher niemals ein niedrigerer Saturationsstand als 10 Proc. gefunden ist.] Uebrigens scheinen in Fällen von so überwiegender Trockenheit Ströme als Verdunstungsquellen nur geringen Einfluss auszuüben, wie man aus der Vergleichung mit Wien ersehen wird. Im Mittel war die Saturation zu Chartum im April 40, aber im Juni bis August 55, im September 66 Proc. — In Wien hat freilich der Sommer die regelrecht weit niedrigere Saturation als im Winter, aber ausnahmsweise bringen hier im Frühling die stark auftretenden Nord- und Ostwinde einen solchen Grad von Trockenheit, dass der Frühling daran den Sommer übertrifft, und das Minimum der Saturation hier in den April fällt, anstatt in den Juli. Aehnliches zeigen auch andere Orte, wie Brünn, Klagenfurt, Hermannstadt, Alt Aussee u. A.; dagegen in Prag, wo das Auftreten der Nord- und Ostwinde im Frühling nicht so merkbar ist, zeigt sich nur das einzige Minimum im Juli. Eben diese Winde sind es auch, welche in diesen Gegenden die Luft oft in einem Grade austrocknen, dass sie in dieser Beziehung der Wüstenluft nahe kommt [sogar sie übertrifft, wenigstens momentan, zufolge den Angaben; und diese auffallende Thatsache enthält eben die Aufforderung zu ihrer besonderen Anerkennung]. Eine Feuchtigkeit von 18 Proc. ist in Wien schon öfter beobachtet worden, so am 22. April 1840, am 7. April 1854, um 4 Uhr, am 4. April 1856 um 3 Uhr; am 5. Mai sank sie auf 17, aber am 13. April um 4 Uhr Nachmittags sogar auf 6 Proc. Saturation [dieser letztere Befund ist in der That bisher unerhört und unerwartet, und deshalb ist die Niederlage dieser Thatsache in die Meteorologie nöthig*); an

*) Bekanntlich war A. von Humboldt dereinst sehr überrascht, als er nach seiner Rückkehr aus Central-Asien erfuhr, dass der von ihm dort einmal beobachtete, für

der Richtigkeit der Beobachtung ist nicht zu zweifeln; dennoch wird man daran erinnert, dass Versuche über die Wirkung von Zugluft auf das Psychrometer nützlich sein würden]. Der Gang der Saturation an diesem Tage war folgender: im Mittel 36 Proc.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittag | Saturation = | 26 | proc. | 6 Uhr | Saturation = | 18 | proc. |
| 1 Uhr | — | 22 | — | 7 — | — | 25 | — |
| 2 — | — | 17 | — | 8 — | — | 32 | — |
| 3 — | — | 10 | — | 9 — | — | 37 | — |
| 4 — | — | 6 | — | 10 — | — | 45 | — |
| 5 — | — | 12 | — | 11 — | — | 48 | — |

Die Richtung der Winde war zu dieser Zeit vom 10. bis 15. April in den Nachmittagsstunden durchgehends im Nordost-Quadrant, am 15. gingen sie über in Südost, später in Süd; bis zum 23. blieb das Wetter regenlos, und im ganzen Monat betrug die Regenmenge nur 2‴,3 [wahrscheinlich auch war die Temperatur niedrig, das Barometer hoch über dem Mittel, d. h. es war der Polarstrom]. — Eine so ungewöhnliche und andauernde Trockenheit der Luft erstreckt sich immer über weiteres Gebiet, Beispiele davon gaben Krakau am 22. April mit 23 proc., Brünn am 20. April mit 19,1, Kremsmünster am 16. April 21, Laibach am 20. April 14, Hermannstadt am 9. April 19, Szegedin am 13. April 30 Proc. u. s. w.; bei diesen Vergleichungen ist die Stunde 2 Uhr Nachmittags genommen. Merkwürdig ist, dass auch am Meeresufer die Trockenheit nicht oder wenig ausgeglichen wurde, z. B. in Ragusa war die Saturation am 13. April 12 Proc., freilich an der anderen Küste höher, in Triest 30, in Venedig 49. Man kann aus den Beobachtungen mit Sicherheit schliessen, dass die Trockenheit in diesem Monate geographisch über 11 Längen- und 8 Breitegrade sich erstreckte, wahrscheinlich aber eine noch viel grössere Ausdehnung hatte. — Einige Alpenstationen mögen noch besonders erwähnt werden, auch weil bei ihnen das Jahres-Minimum der Saturation früher eintrat [der Gürtel mit Wolken und mit höchster Saturation fluctuirt im Jahre], so in St. Peter (47° N., 31° OFe.), 3770′ hoch, am 9. März, 14 Proc., St. Magdalena bei Idria, 2830′ hoch, am 1. März 19 Proc.

---

äusserst niedrig gehaltene, Saturationsstand von 16 Proc. (bei Platowskaja, unfern von Barnaul) auch in Berlin nicht ganz unbekannt sei; später bekam man einige Beobachtungen in der Sahara bis 10 Proc. und hielt diese für die extremsten Grade; aber nun 6 Proc. zu erfahren und in Mittel-Europa, das giebt eine ganz neue Erweiterung der Grenzen der Saturation und der Evaporation.

Wir haben jene Beobachtungen weniger als niedrige Grade der Feuchtigkeit der Luft betrachtet, denn als Grade intensiver Evaporationskraft, und in diesem Sinne wiederholen wir auch den Satz des Verfassers, es sei gewiss nicht unwichtig zu untersuchen, ob so mächtige und dauernde starke Evaporation (anstatt „Trockenheit“) nicht auf manche Krankheitsformen Einfluss ausübe. [Im Ganzen kann man in warmer Luft nur günstige directe Einwirkung davon erwarten (indirecte abgerechnet, wie Staub, Malariafelder u. a.), wie die Erfahrung aus der grossen geographischen Uebersicht der Klimate erkennt, die Absorption ist thätiger; der Sprachgebrauch nennt eine solche (durstige) Luft eine „elastische“, im Gegensatz zur „drückenden“, schwülen, d. i. hochsaturirt heissen.]

Bemerkenswerth ist noch für geographische Meteorologie, dass hier in Wien (wie auch in Chartum, überhaupt im Innern der Continente), wenigstens in den Sommer-Monaten (anders verhält es sich im Winter, auch in Chartum im trockenen April), die tägliche Curve der Dampfmenge oder des Dampfdrucks (also auch des Saturationsstandes und in umgekehrtem Verhältniss auch der Evaporation) eine Depression um Mittag, und so zwei Maxima und zwei Minima, zeigt, in dieser Weise:

| | Dampfdruck | | Dampfdruck | | Dampfdruck |
|---|---|---|---|---|---|
| Mitternacht | 4''',69 | 20h | 4''',65 | 4h | 4''',62 |
| 13h | 4,65 | 21 | 4,70 | 5 | 4,68 |
| 14 | 4,61 | 22 | 4,73 | 6 | 4,76 |
| 15 | 4,57 | 23 | 4,70 | 7 | 4,82 |
| 16 | 4,51 | Mittag | 4,65 | 8 | 4,83 |
| 17 | 4,47 | 1 | 4,62 | 9 | 4,81 |
| 18 | 4,48 | 2 | 4,60 | 10 | 4,76 |
| 19 | 4,56 | 3 | 4,61 | 11 | 4,73 |

Es erscheint demnach hier der Gang des Dampfdrucks parallel mit dem Barometerdruck, von dem er ja einen Theil ausmacht, und sehr wahrscheinlich hat ja auch die Curve beider einen gemeinsamen Grund, d. i. die Ascensions-Strömung in der untersten Schicht der Atmosphäre, welche Folge ist der zunehmenden Erwärmung, daher weit erheblicher im Sommer, und welche einen Theil der Dampfmenge mit aufwärts führt und den Bergregionen nachweislich zuführt, während unten Minderung des Dampfes entsteht, da wo nicht, wie auf Meeres-Inseln und Küsten, der Abgang durch die Verdunstung gleichzeitig ersetzt oder sogar überboten wird. Von diesem

Verhalten haben wir erst wenige Beispiele. In Wien hat man aus den siebenjährigen Beobachtungen in der meteorologischen Central-Anstalt für die drei Sommer-Monate (im Winter wird es sich anders verhalten), wie obige Tafel zeigt, im Dampfdruck ein Maximum Morgens 10 Uhr, ein Minimum Nachmittags 2 Uhr, ein zweites Maximum (hier grösseres) Abends 8 Uhr und ein zweites Minimum (hier kleineres) Morgens 5 Uhr. Dies Verhalten ist continental (auf den Berghöhen wird dann wahrscheinlich gegen Mittag die Dampfmenge vermehrt sich ankündigen). Aehnlich zeigt sich der tägliche Gang des Sommers in Halle u. a. Verschieden aber zeigt er sich an Küstenorten, z. B. in Apenrade, Greenwich, Brüssel (und wahrscheinlich auch in Triest, Venedig, Ragusa u. a.); hier findet sich nur eine einfache tägliche Curve des Dampfdrucks, also ohne Depression des Mittags, also eine die Curve des reinen oder trocknen Luftdrucks kreuzende, antagonistische, obwohl nicht überbietende; folglich wird dadurch an solchen Orten nothwendig der mittägliche Saturationsstand ein höherer, die Evaporation eine schwächere, die Amplitude der ganzen täglichen Barometer-Fluctuation eine schmalere, als in gewisser Entfernung von grosser Wasserfläche.

Vergleichen wir das ganze Verhalten der Dampfmenge in Wien mit dem an Küstenorten des Nordmeers, so finden wir: in Wien ist die Dampfmenge selbst geringer, im Jahre 2''',92, im Juli 4,54 (in Brüssel bez. 3,61 und 5,06); die jährliche Fluctuations-Breite ist grösser, 3,11 (in Ofen sogar 4,11), aber in Brüssel nur 2,88, in Greenwich 2,67; und nun auch die tägliche Fluctuation ist in Wien schmaler zu erwarten im Sommer, wirklich beträgt sie etwa nur 0,36 (von 4,47 bis 4,83), dagegen in Apenrade 1,22 (von 4,56 bis 6,22), und da die Temperatur und deren Amplitude weit höher steigt in Wien, so muss um Mittag die Saturation weit niedriger und damit die Evaporationskraft sehr viel intensiver werden (der mittlere Saturationsstand ist in Wien, 2 Uhr Nachmittags im Sommer, 56 Proc., in Brüssel 65).

---

c)

## Ueber das geographische Regen-System.

In der „Allgemeinen geographischen Meteorologie" 1860 (Seite 145 und Note 23, S. 199) ist die geographische Vertheilung des Regens auf der Erde in einem System, mit sechs Gürteln für jede Hemisphäre, dargelegt, mit einer Karte und mit einem Schema. Dabei ist nicht etwa die Menge des Regens zum Eintheilungsprincip genommen, wie früher nach Analogie der Temperatur schon öfters versucht worden aber nicht geglückt ist, sondern die jahreszeitliche Vertheilung der Regen, womit zugleich das System der Winde in enger Verbindung steht, Bestätigung gebend wie empfangend. Die fortgesetzten Untersuchungen haben an jenem Systeme im Wesentlichen nichts zu ändern gefunden, sondern manche neue Belege; indessen einzelne Verbesserungen konnten nicht wohl ausbleiben. — Was die Karte betrifft, so wären kaum sonst Aenderungen anzurathen als folgende: im Monsun-Gebiete Süd-Asiens ist der beim Aequator stellenweise ungestört bestehende Calmen-Gürtel nicht nur bei Sumatra und Singapore zu bezeichnen, sondern auch weiter nach Osten hin fortzusetzen, Borneo hindurch (vielleicht auch in Celebes und Amboina); — in Europa ist die nördliche Grenze des Subtropen-Gürtels von Italien an (44° N.) nach Osten hin höher verlaufend zu ziehen, noch einbegreifend die Türkei, sogar den südlichen Theil Ungarns, und das südliche Russland sogar bis 50° N.; auch für den schmalen Zwischengürtel zwischen dem Tropen- und Subtropen-Gebiet, etwa von 25 bis 27 Breitegrade, charakterisirt durch zwei extreme Regenzeiten, durch eine sehr kurze tropische bei Sonnenhöhe, und durch eine sehr kurze subtropische Regenzeit, im Winter, mit dem Antipassat, haben sich noch mehr Belege ergeben, namentlich in Süd-Amerika und Australien.

Was das aufgestellte Schema des Ganges der Regenzeiten auf dem intertropischen Gebiete betrifft, so mag dies hier noch einmal vorgelegt werden, mit einigen Verbesserungen, welche nur die übersichtliche Anordnung betreffen:

## Schema über den Gang der Regenzeiten längs den Breitekreisen auf dem intertropischen Passat-Gebiete, im normalen Mittel (mit Fortsetzung in die höheren Breiten).

(Es ist wohl kaum nöthig hinzuzufügen, dass hier nur die mittlere Gesetzlichkeit, aber diese nach empirischen Befunden, angegeben ist. Locale Anomalien können durch die bekannten mannigfachen Ursachen entstehen, vor Allen durch Gebirge, Meer, Küsten und Winde.)

| Zone | Breite | Anfang der Regen | Verlauf | Ende der Regen | Breite |
|---|---|---|---|---|---|
| Regen in allen Jahreszeiten, mit bleibendem Anti-Passat. | 40° bis 50° N. | | u. s. w. | | 40° bis 50° N. |
| Subtropische Regen, mit Anti-Passat, im Winter. | | Anfang der Regen | August … bis Mai; October … bis März; November … bis Februar | | |
| Zwei extreme Regenzeiten | 27° N. – 25° N. | | im Juni mit Passat, im December mit Anti-Passat. | | 27° N. – 25° N. |
| Tropische Regen ohne Unterbrechung. | 23½° N. – 15° N. | Anfang der Regen | **Juni** bis September | Ende der Regen | 23½° N. – 15° N. |
| | 15° N. – 10° N. | | **Mai** bis October; 10° N. … 10° N. | | |
| Unterbrochene Regenzeit | 10° N. – 5° N. | | Intermission im Juni und Juli. **April** bis November | | 5° N. |
| **Calmen-Gürtel.** | | | Februar bis Juni (Pause im Juli) **Regen in allen Monaten.** August bis December (Pause im Januar) | | |
| Unterbrochene Regenzeit | 5° S. | Ende der Regen | bis Mai … **October** | Anfang der Regen | 5° S. |
| Tropische Regen, ohne Unterbrechung. | 10° S. – 15° S. | | Intermission im December und Januar. 10° S. … 10° S.; bis April … **November** | | 15° S. |
| | 15° S. – 23½° S. – 25° S. | | bis März … **December** | | 23½° S. – 25° S. |
| Zwei extreme Regenzeiten. | 27° S. | | im Juni mit Anti-Passat, im December mit Passat | | 27° S. |
| Subtropen-Gürtel. | | | | | |

Eine ungestörte Regelmässigkeit aller dieser Gürtel besteht vielleicht auf keinem der Erd-Meridiane, längs dessen ganzer Ausdehnung (es sei denn etwa in rein oceanischen Theilen des grossen Oceans). Ablenkungen der Winde haben auch Folgen für die Regen-Verhältnisse; denn längs der Südküste Asiens stören die Monsuns, in Afrika der dampfleere continentale Passat der Wüste, in Amerika an der Ostseite die ablenkende Richtung der Küsten oder auch Gebirge und an der schmalen Westküste die abhaltende Wirkung der langen Andenkette. Diese Westküste des ganzen amerikanischen Continents gewährt indessen die günstigste Gelegenheit, um die geographische Reihenfolge der sechs Regen-Gürtel des tellurischen Regen-Systems hervortreten zu lassen, trotz dem sie entlang ziehenden Anden-Gebirge, weil sie in längster Ausdehnung, beide Hemisphären hindurch, sich erstreckt, von 55° S. bis 70° N., und weil sie schmal ist, so dass die Unregelmässigkeiten an der westlichen Seite des Gebirgszuges, veranlasst durch das Hinderniss, was dieser dem allgemeinen Wind-Systeme entgegensetzt, weit deutlicher hervortreten, indem die Regel an der anderen Seite nahe daneben corrigirend sich erweist. Daher mögen die Regen-Gürtel längs dieser Küste in kurzer Uebersicht auf beiden Hemisphären hier angegeben werden.

An der Südspitze finden wir zuerst den fünften Gürtel, mit Regen in allen Jahreszeiten, vom Cap Horn bis Valdivia, 55° bis 40° S., begreifend die waldreichen Länder Fuegia und Chilóe; hier wechseln die beiden Passate in allen Jahreszeiten, — darauf folgt der subtropische Gürtel, von 40° bis 27° S., von Valdivia bis Bolivia, also ganz Chile begreifend, mit winterlichen Regen, mit Antipassat, während im trockenen Sommer der Passat, als Südost, aber abgelenkt als Südwest, herrscht; — dann folgt eine Andeutung des schmalen Zwischengürtels mit kurzer Regenzeit in den extremen Jahreszeiten, mit Passat im Sommer, mit Antipassat im Winter, bei 26° S., bei der Wüste Atacama; — dann tritt man in das Passat-Gebiet mit sommerlichen, tropischen Regen, freilich sind diese hier exceptionel fehlend, längs der kahlen Küste von Peru, weil diese Küste im Windschatten des Passats liegt, wohl aber finden sie sich an der anderen, der östlichen Seite, sowohl der Gürtel mit der ununterbrochenen tropischen Regenzeit, etwa von 25° bis 10° S., wie derjenige mit ununterbrochener Regenzeit, etwa von 10° bis 4° S.; — bei dem 4° S., bei Payta, beginnt das Bereich des Calmengürtels, angezeigt schon durch reiche Wald-Vegetation, contrastirend

mit der früheren kahlen Küste, durch Regen in allen Monaten, mit der Sonne nördlicher und südlicher schwankend (vielleicht kann man ihn ansetzen von 4° S. bis 8° N.)*). — Auf der Nordhälfte finden wir dann zunächst die beiden Regengürtel des Passat-Gebiets, etwa bis 25° N., der erstere zeigt hier aber einige anomale Regen-Verhältnisse; weil die Küste nach nordwestlicher Richtung hinzieht entsteht ein Monsunwind, an der pacifischen Seite, und da hier die Andenkette sehr niedrig ist, wird ausserdem der Passat nicht abgehalten, die Intermission der Regenzeit macht sich daher kaum geltend; der nördlichere Gürtel zeigt die normale einfache tropische Regenzeit, aber auf den höheren westlichen Gehängen des Gebirges ist nicht geringer Regenmangel; — die Zwischengrenze mit den kurzen Regen in den extremen Jahreszeiten ist hier noch nicht empirisch nachgewiesen, wird aber nicht fehlen, etwa von 25° bis 27° N.; — dann folgt der Subtropen-Gürtel, von 27° bis 40° N., in Neu-Mexico und Californien, mit trocknem Sommer und Regen im Winter mit dem Antipassat aus Südwest, ganz normal, analog wie in Chile; — daran schliesst sich der fünfte Gürtel, mit Regen in allen Jahreszeiten, von 40° bis etwa 60° N., analog wie in Chilóe und Fuegia sind hier die Regen fast zu beständig, Waldung und Weide reichlich, die Sommer fast zu nass und kühl; — endlich findet sich hier auch der sechste Gürtel, mit regenleerem Winter, von 60° bis 70° N., erkennbar im polarischen continentalen Amerika**).

---

*) Zu den wenigen Zeugnissen über den Calmen-Gürtel in Süd-Amerika, welche bisher aufgenommen sind, gehört auch die Thatsache im Orinoco-Gebiete (2° bis 8° N.), dass dieser Fluss keine oder geringe Jahres-Schwelle hat.

**) Die nahe Beziehung des Regen-Systems zum Wind-System veranlasst noch folgende Bemerkung über letzteres. Da die wärmere längs der Peripherie der Hemisphären aufsteigende Luft so weit grösseren Raum einnimmt als die kalte im Central-Gebiet oder am Pole, so kann bei der atmosphärischen Circulation nothwendig nur ein geringer Theil von ersterer centripetal zum Pole gelangen, sondern allmählich müssen Theile davon zurückbleiben oder früher umkehren. Dies hat die Vorstellung von einer cylindrischen horizontalen Umwälzung im intertropischen Gebiete veranlasst (z. B. Buyo-Ballot). Sir J. Herschel sagt darüber (Phys. Geogr. 52): „über der Gegend der Wendekreise wird ein Theil des herabsteigenden oberen Passats zurückgezogen in die intertropische Circulation, während der übrige Theil weiter zieht, als Antipassate.“ Für diese unbestreitbare theoretische Forderung kann man indess, beachtenswerther Weise, noch keine empirische Thatsachen erkennen und nachweisen auf dem Pik, Mauna Loa, auf dem Subtropen-Gürtel etc.

---

Gedruckt bei E. Polz in Leipzig.

